POLARON PRO

Dvoukanálový nabíječ se stejnosměrným napájením
2 Channels DC Charger

NÁVOD K POUŽITÍ

Přečtěte si prosím tento návod pečlivě. Uschovejte návod na vhodném místě pro rychlý a snadný přístup v případě potřeby.

OPERATING MANUAL

Please read this manual thoroughly. Keep this manual in a convenient place for quick and easy reference.

Obj. číslo:	Order No:
S2003	S2003
S2003.CZ	S2003.CZ
S2003.R.CZ	S2003.R.CZ
S2003.O.CZ	S2003.O.CZ
S2003.BU.CZ	S2003.BU.CZ
S2003.BK.CZ	S2003.BK.CZ

Neručíme za tiskové chyby! Změny vyhrazeny!

OBSAH

KAPITOLA		STRANA
1.	**Před použitím**	3
2.	**Podpora a servis**	3
2.1	Zákaznická podpora	3
2.2	Internetové stránky / aktualizace firmware	3
2.3	Záruka	3
2.4	Informace o záruce	3
3.	**Záruční podpora a servisní centrum openhobby**	3
4.	**Obsah balení**	3
5.	**Bezpečnostní upozornění**	4
6.	**Specifikace**	5
7.	**Popis ovládacích prvků nabíječe**	6
8.	**Menu**	8
8.1	Ovládací tlačítka	8
8.2	Popis menu	8
9.	**Připojení akumulátoru**	8
10.	**Nastavení vstupního výkonu**	9
11.	**Hlavní strana**	9
12.	**Obrazovka nastavení**	9
12.1	Displej	10
12.2	Změna jména akumulátoru	10
13.	**Obrazovka nabíjení**	11
13.1	Nastavení nabíjení Lipo, LiIon, LiFe akumulátorů	11
13.2	Nastavení nabíjení NiCd/NiMh akumulátorů	12
13.3	Nastavení nabíjení Pb akumulátorů	12
13.4	Nabíjení Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, Pb akumulátorů	13
12.5	Režimy nabíjení jednotlivých typů akumulátorů	13
14.	**Obrazovka vybíjení**	17
14.1	Režimy vybíjení Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, Pb akumulátorů	17
14.2	Vybíjení Lipo, LiIon, LiFe, NiCd/NiMh akumulátorů	18
14.3	Režimy nabíjení jednotlivých typů akumulátorů	18
15.	**Obrazovka cyklování**	21
15.1	Stránky cyklování Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, Pb akumulátorů	21
15.2	Cyklování Lipo, LiIon, LiFe, NiCd/NiMh, Pb akumulátorů	21
15.3	Cyklování jednotlivých typů akumulátorů	22
16.	**Obrazovka balancování**	24
17.	**Prohlížení údajů**	25
18.	**Uživatelské nastavení**	26
19.	**Obrazovka misc (přídavné funkce)**	28
19.1	Nastavení testu serva a bezkomutátorového motoru	28
19.2	Nastavení pro komutátorový motor	29
19.3	Nastavení ohřívače	33
19.4	Regulátor nastavení	34
20.	**Tovární nastavení a kalibrace obrazovky**	36
20.1	Načtení továrního nastavení	36
20.2	Kalibrace dotykového displeje	37
20.3	Nahrání dalšího obsahu	37
20.4	Test balanceru	38
21.	**Aktualizace výrobku**	38
22.	**Chybové zprávy**	38
23.	**Časté problémy a jejich řešení pro nabíječ POLARON PRO DC**	42
24.	**Bezpečnost NiCd/NiMh akumulátorů**	42
25.	**Bezpečnost Pb akumulátorů**	42
26.	**Bezpečnost LiIon, LiPo, LiFe akumulátorů**	43
27.	**Ochrana životního prostředí & certifikace v odpovídajících zemích**	44
	Záruka	89

1. PŘED POUŽITÍM

Děkujeme že jste si zakoupili nabíječ POLARON PRO 2CH DC. Tento systém je velice univerzální, určený pro nováčky i profesionály. Pro nejlepší využití systému si prosím pečlivě přečtěte tento návod. Pro případ jakýchkoliv problémů s vaším nabíječem nabízíme několik možností, kde můžete hledat pomoc. Je to tento návod, online stránka s odpověďmi na časté dotazy (www.openhobby.com), váš modelářský prodejce, nebo servisní centrum Graupner/SJ (kontaktní informace níže).

Kvůli nepředvídatelným změnám ve výrobě se mohou informace obsažené v tomto návodu bez upozornění změnit.

2. PODPORA A SERVIS

2.1 Zákaznická podpora

Rádi vám pomůžeme s jakýmkoliv telefonickým, nebo e-mailovým dotazem. Provozní doba zákaznické podpory je od 9:00 do 17:00, od pondělí do pátku. Dotazy zaslané e-mailem budou zodpovězeny co nejrychleji.

2.2 Internetový obchod

Abyste získali aktuální software, firmware a informace o výrobcích, navštivte prosím www.openhobbby.com .

2.3 Záruka

Pokud se výrobek porouchá při běžném provozu v záruční době, můžeme ho zdarma opravit. Nefunkční výrobky které již v záruce nejsou, nebo byly nesprávně použity rádi opravíme za odpovídající poplatek zaplacený zákazníkem.

2.4 Informace o záruce

Viz ZÁRUČNÍ LIST v balení.

3. ZÁRUČNÍ PODPORA A SERVISNÍ CENTRUM OPENHOBBY

3245 University Ave, Suite 1520, San Diego, CA 92104, United States of America

Tel.: +1 855-5-RCisHoTT (+1 855-572-4746) Fax: +1 855-546-0350

E-mail: service@openhobby.com

4. OBSAH BALENÍ

1. Nabíječ
2. Balanční kabel/deska pro 7 článků (EH na XH)
3. Čidlo teploty (2 ks)
4. USB kabel
5. Výstupní kabel s krokosvorkami (2 páry)
6. Stojan na nabíječ (volitelný)
7. Návod k použití
8. Záruční list
9. Kabel pro připojení ke ss napájení

5. BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ

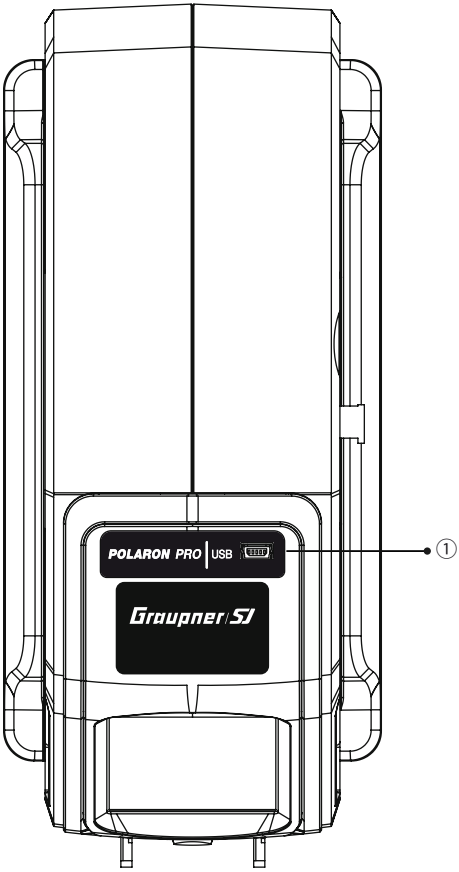
- Nepřipojujte nabíječ zároveň ke střídavému i stejnosměrnému napájení.
- Nikdy nepřipojujte vstupní konektor (stejnosměrný vstup) ke střídavému napájení.
- Odpojte dokovací napájecí zdroj při připojení stejnosměrného napájení k zadnímu vstupu nabíječe.
- Nastavte správně výkon na vstupu v uživatelském nastavení.
- V uživatelském nastavení nastavte správné parametry dokovacího napájecího zdroje.
- POZOR: Použití autoakumulátoru jako napájecího zdroje může způsobit kompletní vybití tohoto autoakumulátoru.
- Zajistěte dostatečný výkon napájení nabíječe. Maximální nabíjecí výkon kanálu 1 je 500 W a kanálu 230 W.
- Pokud je to možné, umístěte akumulátor při nabíjení nebo vybíjení do bezpečnostního sáčku.
- Věnujte nabíjení pozornost. Nenechávejte nabíječ bez dozoru.
- Pokud se akumulátor příliš zahřeje, okamžitě ho odpojte a odpojte napájení. Před opětovným připojením nechte nabíječ a akumulátor úplně vychladnout.
- Nepokoušejte se připojit nefunkční nebo poškozené akumulátory.
- Používejte stejné akumulátory.
- Nepokoušejte se nabíjet sadu složenou z různých typů akumulátorů.
- Nepoužívejte příliš krátké nebo poškozené kabely.
- Ujistěte se, že každý kanál akumulátor nabije.
- Nepoužívejte poblíž hořlavých předmětů.
- Používejte pouze v dobře větraných prostorách. Při provozu mohou vznikat výbušné plyny.
- Nezaměňujte kladný a záporný pól. Nesprávné připojení poškodí akumulátory a může způsobit poškození nabíječe.
- Používejte pouze nabíjecí akumulátory, které splňují specifikace tohoto nabíječe.
- Zabraňte vniknutí vody, vlhkosti a jakýchkoliv předmětů dovnitř nabíječe.
- Nepoužívejte na vlhkých místech. Neobsluhujte s vlhkýma rukama.
- Nepokoušejte se nabíječ rozebírat.
- Nepoužívejte na chlupatých materiálech jako na kobercích, dekách, postelích a polštářích. Používejte na tvrdých hladkých površích.
- Nepoužívejte v extrémním chladu, nebo horku, nabíječ by nemusel pracovat při použití očekávaných hodnot, což by mohlo způsobit poruchy funkce.
- Používejte na dobře větraném místě. Neucpávejte chladicí ventilátor (vzadu) a vstup vzduchu (vepředu).
- Ujistěte se, že displej je při činnosti viditelný. Displej nemusí být čitelný na přímém slunci.
- Důrazně doporučujeme balancování sad lithiových akumulátorů. Nevyrovnaná sada může způsobit poškození a, v extrémním případě, způsobit požár.
- Připojte akumulátor k balanceru. Bez tohoto připojení mohou být poškozeny buď akumulátory, nebo nabíječ.
- Nenabíjejte akumulátory s napětím pod 2,8 V na článek. Pokud vynutíte nabíjení takových akumulátorů, může dojít k poškození akumulátoru a, v extrémním případě, k požáru.
- Výchozí nabíjecí proud je 1C. Sledujte napětí a teplotu akumulátorů při nabíjení, kdy by nabíjecí proud mohl přesáhnout 1C.
- Nenabíjejte Lithium-Polymerové akumulátory na napětí vyšší než 4,2 V na článek.
- Po nabití akumulátor vždy odpojte. Nechte nabíječ vychladnout mezi jednotlivými nabíjeními.
- Nenabíjejte akumulátory uvnitř automobilu. Nikdy nepoužívejte cigaretovou zdířku pro napájení.
- Nenabíjejte akumulátory s použitím digitálního fotoaparátu, kamery, nebo mobilního telefonu jako zdroje napájení.
- Při zacházení s akumulátory, nabíječem nebo vodiči používejte izolační rukavice. Pokud to neuděláte, může dojít ke zranění, protože rozdíl napětí mezi vstupem a výstupem může způsobit vznik jisker.

6. SPECIFIKACE

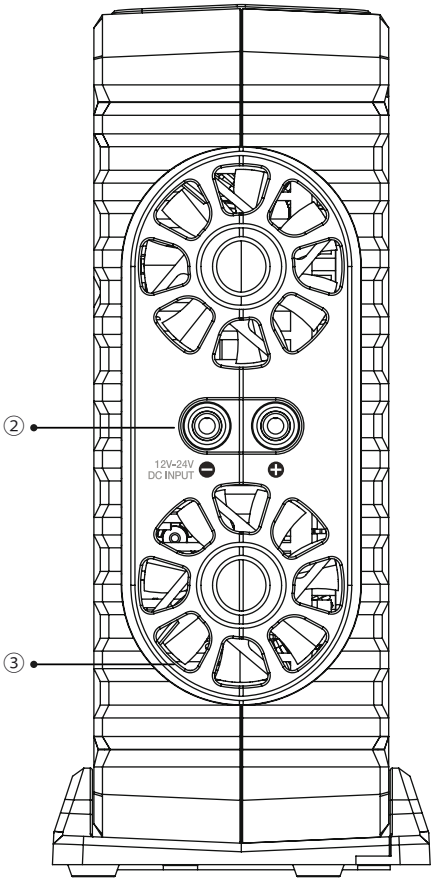
PARAMETR	*POPIS*	*SPECIFIKACE*
Napájení	11-28V PROternal ss zdroj (dokovací systém)	-
Displej	3.0" dotykový LCD	-
Typ a počet článků akumulátoru	NiCd, NiMH / 1~32 článků	NiCd, NiMH / 1~8 článků
	LiPo, LiFe, Lilo / 1~14 článků	-
	Pb / 1~12 článků (2V/článek)	-
Výstup	2 kanály (kan 1: max. 500 W))	(kan. 2: max. 30 W))
Nabíjecí proud	0,1~20,0 A (krok 100 mA) max. 500 W-24 V, max. 260 W-12 V	0,1~3,0 A (krok 100 mA) max. 30 W
Vybíjecí proud	0,1~10,0 A (krok 100 mA) max. 60 W	0,1~1,0 A (krok 100 mA) max. 5 W
Cyklování	Vybít, nabít-vybít / vybít-nabít / nabít-vybít	-
Balanční proud	max. 350 mA	-
USB	USB 5 V výstup (5,0 V 2,5 A) / USB typ B	USB typ B
Přídavné funkce	Test motoru, ohřívač, nastavení regulátoru, test serva	-
Aktualizace firmware	Externí Mini USB zařízení	-
Komunikace s počítačem	Záznam dat	-
Jazyky	Volitelné (v základu angličtina))	-
Chlazení	50x50x10 mm × 2 chladicí ventilátory	-
Konektor pro externí moduly	Třípinový konektor Futaba	-
Konektor pro test motoru	ZHR	-
Konektor pro test serva	Třípinový konektor Futaba	-
Nastavení regulátoru	Konektor pro externí noduly	-
Paměť	30 pamětí	10 pamětí
Dokovací konektor pro spín. zdroj	Ano	-
Rozměry	88,2x203,4x196,3 mm / 3,47x8,00x7,73 "	-
Hmotnost	1160 g / 40,92 oz	-

7. POPIS OVLÁDACÍCH PRVKŮ NABÍJEČE

SHORA



ZEZADU



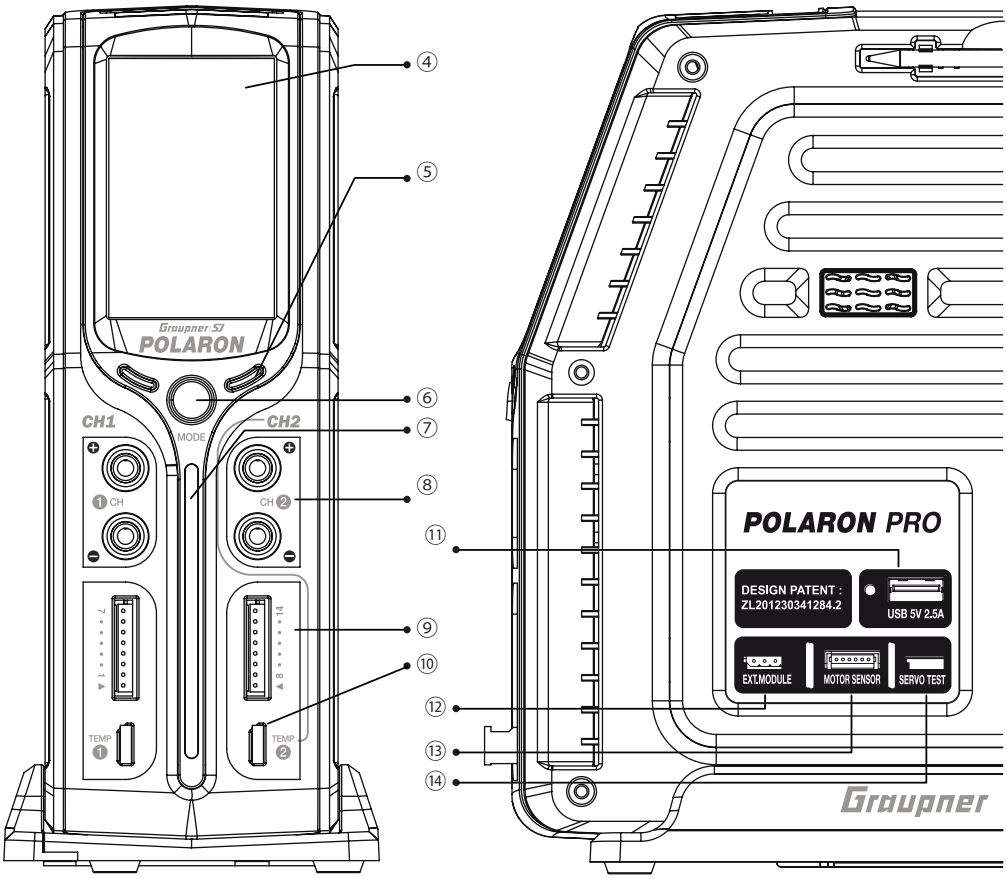
① Mini USB

② Stejnosměrný vstup

③ Ventilátor

ZEPŘEDU

ZPRAVA



④ 3,0″ dotykový LCD

⑤ LED indikace nabíjení / vybíjení

⑥ Tlačítko výběru kanálu

⑦ LED ukazatel nabití/vybití

⑧ Konektor akumulátoru

⑨ Balanční konektor

⑩ Konektor čidla teploty

⑪ USB +5 V 2,5 A

⑫ Konektor pro externí modul/nastavení regulátoru

⑬ Konektor senzorů motoru

⑭ Servotest

8. MENU

Nabíječe Graupner/SJ POLARON mají velmi citlivou dotykovou obrazovku. Dotykem ikon přistupujete k jednotlivým režimům a nastavením.

8.1 Ovládací tlačítka

Tlačítko ESC: Návrat na předchozí stránku, uložení nastavených dat, atd.

Tlačítko DEC: Přeskočení strany nastavení, atd.

Tlačítko INC: Přeskočení strany, nastavení, atd.

Tlačítko ENTER: Přechod na další stranu, dokončení nastavení,
Spuštění / ukončení funkce, uložení nastavení, atd.

8.2 Popis MENU

Hlavní strana	*Funkce*
PROFILE	Název akum., typ, kapacita, počet čl., číslo paměti, kopírování paměti
CHARGE	Nastavení nabíjení akumulátoru
DISCHG	Nastavení vybíjení akumulátoru
CYCLE	Nastavení typu cyklování a zpoždění nabíjení/ vybíjení (za použití nastavení nabít/vybít)
BALANCE	Zobrazení napětí článku a souvisejících údajů. Nastavení údajů balanceru.
DATA	Zobrazení kompletních údajů a stavu akumulátoru
MISC	Nastavení údajů serva, motoru a ohřívače, nastavení regulátoru
USER SET	Nastavení dat vstupu, varování, datum, čas, jméno uživatele, atd.

9. PŘIPOJENÍ AKUMULÁTORU

Nabíječe POLARON PRO 2CH DC mají zepředu dvě sady výstupů. Kanál 1 je nalevo. Kanál 2 je napravo. Každý kanál má dvě 4 mm zdířky, sedmipinový balanční konektor a konektor čidla teploty. Musíte zvolit správný nabíjecí kabel, který pasuje ke konektorům vašeho akumulátoru.
Nabíjecí kabely musí být připojeny ke 4 mm zdířkám daného kanálu, kladný (+) kabel k červené zdířce, záporný (-) kabel k černé zdířce.

Akumulátor připojujte k nabíjecímu kabelu až POTOM co jste nabíjecí kabel připojili k nabíječi, konektory nabíjecího kabely by se mohly dotknout navzájem a způsobit zkrat akumulátoru.

Při nabíjení sad lithiových akumulátorů MUSÍ být k nabíječi připojen balanční konektor. Nabíječ má balanční konektor typu 'JST-EH', ale dodává se včetně destiček s dalšími typy konektorů. Pro použití destičky s jiným typem konektorů připojte dodanou destičku kabelem k nabíječi. Pak připojte balanční destičku vhodným konektorem k akumulátoru. Balanční konektor je velmi důležitý.

Bez připojení balančního konektoru k balanceru nabíječe (tzn. jsou připojeny POUZE silové kabely akumulátoru k výstupním zdířkám) bude nabíječ nabíjet, nebo vybíjet připojenou lithiovou sadu bez balancování. Balancování lithiových sad je silně doporučeno. Protože některé články mohou mít vyšší kapacitu než jiné, takže časem se sada stane nevybalancovanou. V nevybalancované sadě mohou některé články při nabíjení přesáhnout maximální napětí, zatímco jiné budou při vybíjení pod minimálním napětím. Oba případy mohou způsobit poškození článků. Přebité lithiové články mohou být poškozeny a za extrémních podmínek způsobit požár.

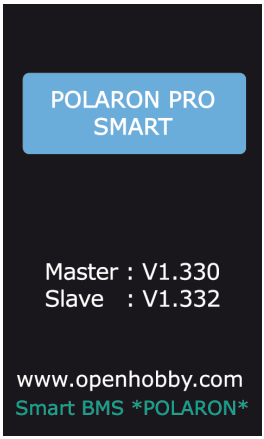
10. NASTAVENÍ VÝKONU NA VSTUPU

Tento nabíječ má 40 pamětí pro akumulátory (kan.1 20/kan.2 20). Pro efektivní nakládání s akumulátory může být každý akumulátor nastaven pomocí základních nastavení.

Nabíječ by měl být připojen k dokovacímu spínanému zdroji, nebo vhodnému zdroji 11-28 V ss, černý kabel připojený na záporný (-) pól a červený na kladný (+) pól.

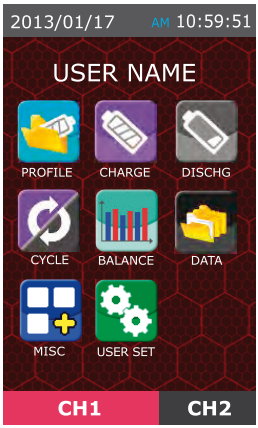
Výkon kanálu 1 je možné nastavit na maximálně 260 W při napájení 12 V a 500 W při 24 V.

Proud může být nastaven v uživatelském nastavení (viz strana 30). Nabíječ bude automaticky řídit výstup v závislosti na napájecím zdroji.



11. HLAVNÍ STRANA

- Čísla kanálů v políčcích dole mohou být použita pro volbu kanálu. Hlavní stránka vybraného kanálu je zobrazena červeně. Klikem na políčko druhého kanálu tento kanál vyberete.
- Datum a čas jsou zobrazeny nahoře na hlavní stránce. Tyto údaje můžete nastavit v uživatelském nastavení.
- Odkazy na hlavní stránce můžete aktivovat kliknutím na obrázky. Aktivované ikony změní barvu na tmavě šedou a nabíječ pípne.



12. STRANA NASTAVENÍ

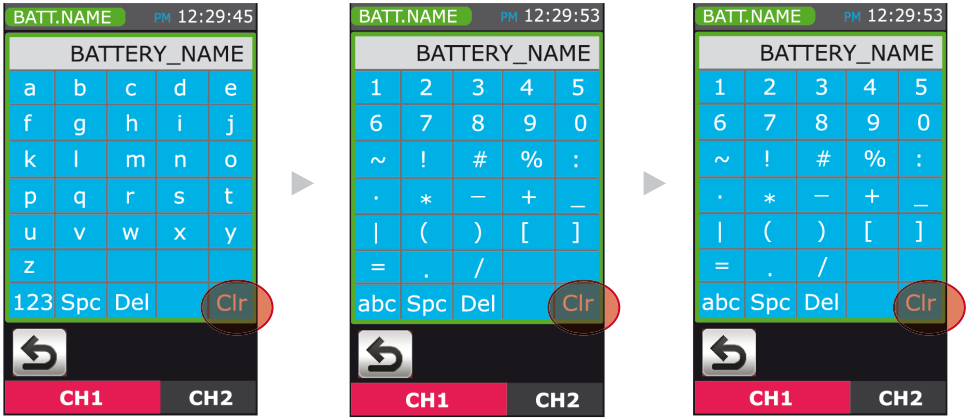
Obrazovka nastavení je hlavní funkční obrazovkou tohoto nabíječe. Tato obrazovka může být použita k nastavení jména akumulátoru, typu akumulátoru, kapacity, počtu článků a čísla paměti, stejně jako k zahájení nabíjení, vybíjení, cyklování a balancování. Funkce související s nabíjením a vybíjením fungují podle nastavení uložených pro režimy nabíjení, vybíjení, cyklování a balancování.

12.1 Displej

1. Pro aktivaci klikněte na políčko s číslem paměti v části 1. Klikejte na tlačítka INC/DEC pro nastavení čísla paměti. K dispozici jsou čísla 0~19 . Stiskněte a držte políčko s číslem paměti pro přístup na stranu se jménem akumulátoru.
2. Klikněte na typ akumulátoru, počet článků, a kapacitu pro aktivaci těchto funkcí. Klikem na tlačítka INC/DEC můžete měnit parametry akumulátoru.
3. Kopírování paměti
   Kliknutím aktivujte políčko s číslem v části 2. Klikejte na tlačítka INC/DEC pro nastavení čísla paměti.
   Klikněte na tlačítko Enter pro kopírování parametrů akumulátoru z části 1 do části 2.
4. 4) Klikněte na tlačítko CPY pro uložení parametrů akumulátoru a klikem na ESC se vraťte na předchozí stranu.

DŮLEŽITÉ: Parametry akumulátoru musí být zadány správně, nesprávné hodnoty mohou způsobit, že nabíječ poškodí váš akumulátor, což může způsobit požár!

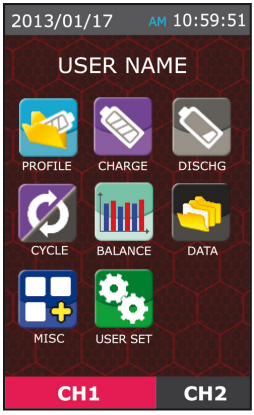
12.2 Změna názvu akumulátoru



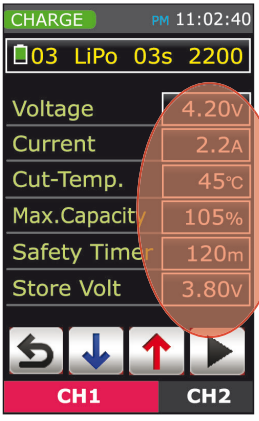
Název akumulátoru může být dlouhý až 12 znaků. Klikem na tlačítko Clr (viz nahoře, v červených kroužcích) smažete výchozí jméno a umožníte zadání nového jména. Pro zadání jména akumulátoru přistupujte postupně klikáním na příslušné ikony na obrazovky "ABC", "abc", nebo "123" s velkými písmeny, malými písmeny a čísly se speciálními znaky. Klik na ESC vás vrátí na předchozí obrazovku.

13. OBRAZOVKA NABÍJENÍ

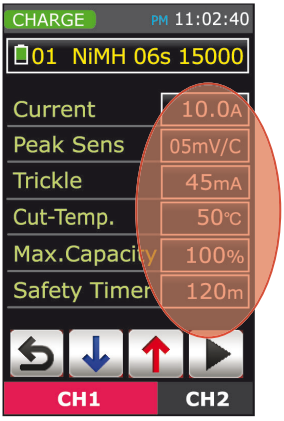
Klikem na ikonu CHARGE na hlavní straně můžete vstoupit do režimu nabíjení. Nastavení v tomto režimu závisí na zvoleném typu akumulátoru nastaveném v nastavení.



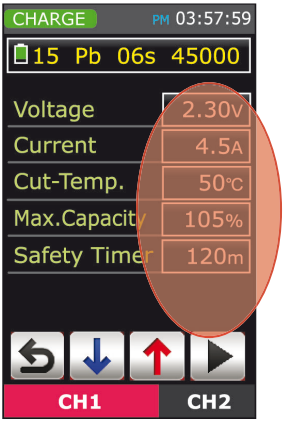
Pro nabíjení klikněte na ikonu CHARGE na hlavní stránce



Parametry akumulátoru na obrazovce nabíjení pro LiPo, LiIon, a LiFe akumuláto



Parametry akumulátoru na obrazovce nabíjení pro NiCd a NiMH akumulátory



Parametry akumulátoru na obrazovce nabíjení pro Pb akumulátory

Pro nastavení parametrů akumulátoru klikněte na každé políčko s údaji, to se rozsvítí modře.
Pro změnu parametrů akumulátoru klikejte na tlačítka INC/DEC.

13.1 Nastavení nabíjení LiPo, LiIon, LiFe akumulátorů

VOLTAGE	Maximální napětí článku, CV (Constant Voltage - konstantní napětí)
CURRENT	Nabíjecí proud. - Klikem na tlačítka INC/DEC můžete aktivovat a měnit nastavení Výchozí nabíjecí proud je nastaven na 1C (1× kapacita). Tato hodnota může být změněna od 0,1 do 20,0 A s omezením výkonu na 500W.

CUT-TEMP	Vypínací teplota. Detekuje se pomocí volitelného teplotního čidla, bezpečnostní vypínací teplota může být nastavena na automatické ukončení nabíjení, nebo vybíjení. Toto ukončení nastane, pokud teplota akumulátoru překročí nastavenou hodnotu.
MAX CAPACITY	Nastavení maximální kapacity pro ukončení nabíjení. Maximální kapacita se používá proto, aby se zabránilo přebití akumulátoru přes nastavenou mez. Poškozené, špatně vybalancované akumulátory, nebo špatné nastavení mohou bez tohoto omezení způsobit přebíjení.
SAFETY TIMER	Bezpečnostní časovač může být použit pro ukončení nabíjení pokud doba nabíjení překročí nastavený čas. Tento časovač může být použit k ochraně akumulátoru před poškozením.
STORE VOLT	Napětí akumulátoru v režimu skladování. Tento parametr se používá pro ukončení nabíjení při dosažení nastaveného napětí.

13.2 Nastavení nabíjení NiCd/NiMH akumulátorů (platí pro kanály 1 a 2)

CURRENT	Nabíjecí proud - klikem na tlačítka INC/DEC můžete tento parametr aktivovat a měnit Výchozí nabíjecí proud je nastaven na 1C (1× kapacita). Nabíjecí proud kanálu 1 můžete nastavit od 0,1 A do 20 A (s omezením výkonu na 500 W) a kanálu 2 od 0,1 A do 3,0 A (s omezením výkonu na 30 W).
PEAK SENS	Vypínací napětí delta-peaku. - Tento parametr se používá při nabíjení NiCd/NiMH akumulátorů. Jak se napětí akumulátoru blíží k vrcholu, akumulátor se zahřívá a napětí akumulátoru poklesne. Tento nabíječ ukončuje nabíjení metodou Delta-peak. Výchozí hodnotou je 3 mV/článek pro NiMH akumulátory a 7 mV/článek pro NiCd akumulátory.
TRICKLE	Udržovací proud. - U NiCd a NiMH akumulátorů je po hlavním nabíjení doporučeno udržovací nabíjení, aby se akumulátor plně nabil a byl připraven k použití. Doporučený udržovací proud je asi 10 % z kapacity akumulátoru (maximálně je možné nastavit 500 mA).
CUT-TEMP	Vypínací teplota. - Používá se s volitelným čidlem teploty, bezpečnostní vypínací teplota může být nastavena, takže nabíjení může být automaticky ukončeno po překročení nastavené teploty akumulátoru.
MAX CAPACITY	Nastavení maximální kapacity se používá pro ukončení nabíjení akumulátoru po dosažení nastavené procentuální hodnoty. Poškozené akumulátory nebo nesprávné nastavení mohou bez správného nastavení tohoto parametru způsobit přebíjení.
SAFETY TIMER	Bezpečnostní časovač může být použit pro ukončení nabíjení, pokud doba nabíjení překročí nastavený čas. Tento časovač se používá pro ochranu akumulátorů.

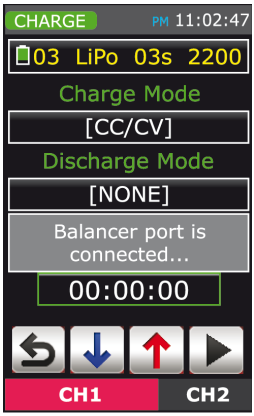
13.3 Nastavení nabíjení Pb akumulátorů (platí pro kanál 1)

VOLTAGE	Maximální napětí článku, CV (Constant Voltage - konstantní napětí)
CURRENT	Nabíjecí proud. - Klikem na tlačítka INC/DEC můžete aktivovat a měnit parametry. Výchozí nabíjecí proud je nastaven na 1C (1× kapacita). Tato hodnota může být nastavena od 0,1 A do 20,0 A s omezením výkonu na 500W.
CUT-TEMP	Vypínací teplota. - Používá se s volitelným čidlem teploty, vypínací teplota může být nastavena, takže je možné automaticky ukončit nabíjení při překročení nastavené teploty akumulátoru.
MAX CAPACITY	Nastavení maximální kapacity se používá pro ukončení nabíjení akumulátoru po dosažení nastavené procentuální hodnoty. Poškozené, špatně vybalancované akumulátory, nebo špatné nastavení mohou bez tohoto omezení způsobit přebíjení.
SAFETY TIMER	Bezpečnostní časovač může být použit pro ukončení nabíjení, pokud doba nabíjení překročí nastavený čas. Tento časovač se používá pro ochranu akumulátorů.

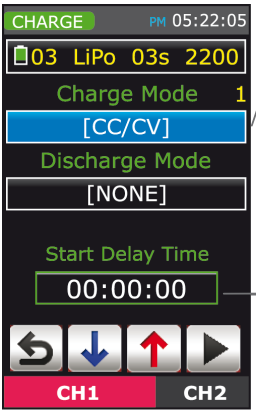
Nastavené údaje uložené v paměti se používají pro nabíjení akumulátorů. Klikem na Enter zahájíte nabíjení. Před zahájením nabíjení by mělo proběhnout ověření balančního konektoru, nastaveného režimu nabíjení, počtu článků a nastavení prodlevy. Pro nesprávné nastavení zahájí nabíječ pětisekundový odpočet bez jakékoliv vnější kontroly.

Obrázky níže zobrazují postup nabíjení

13.4 Nabíjení LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb akumulátorů



Nabíječ ověřuje propojení balanční destičkou.
Tento krok je automatický.



VÝBĚR REŽIMU NABÍJENÍ

Nastavení režimu nabíjení a zpoždění.
Pro aktivaci klikněte na políčko aby zmodralo.
Klikněte na tlačítko DEC/INC pro výběr požadovaného režimu.
Režimy nabíjení jsou vysvětleny níže.
Po pětisekundovém odpočtu nabíječ spustí nabíjení.

Klikem na Enter zahájíte nabíjení okamžitě.

NASTAVENÍ ZPOŽDĚNÍ

Hodnota zpoždění - Start Delay Time může být nastavena v rozmezí 1-150 minut.
Nabíječ zahájí nabíjení po uplynutí nastavené doby.

13.5 Režimy nabíjení jednotlivých typů akumulátorů

[AUTOMATIC]

NiCd/NiMH : Automatické nabíjení, prvním krokem je určení počtu článků, poté řízení nabíjecího proudu. Nabíječ vypočítává vnitřní odpor a nabíjecí proud v každém okamžiku, automaticky upravuje nabíjecí proud tak, aby se vaše sada optimálně nabíjela.
Hodnoty PEAK SENS (NiCd=7 mV/článek, NiMH=4 mV/článek) jsou použity automaticky. Hodnoty CUT-TEMP mohou být nastaveny.

[NORMAL]

NiCd/NiMH: Nabíječ nabije sadu nastaveným nabíjecím proudem, každou minutu nabíjení zastaví pro změření napětí a detekci Delta-Peaku. Tento postup umožňuje vylepšenou detekci peaku, omezuje vlivy opotřebení akumulátoru a nestability v nabíjecím kabelu.

[LINEAR]

NiCd/NiMH: Nabíječ nabije sadu nastaveným nabíjecím proudem, detekuje Delta peak každou sekundu bez zastavování nabíjení. Protože by změna místa kontaktu kabelu mohla ukončit nabíjení, nedotýkejte se nabíjecích kabelů v průběhu nabíjení. Po deseti minutách nabíječ nabíjení na několik sekund zastaví pro výpočet vnitřního odporu. Tato metoda je schopná detekovat ZEROpeak (0 mV/článek) a ukončit nabíjení bez nárůstu teploty.

[CC/CV]

LiIon/LiPo/LiFe/Pb: Po nabíjení konstantním proudem nabíječ nabije sadu na konstantní napětí. K řízení nabíjení se používá napětí naměřené na balančním kabelu, takže je možné sadu bezpečně nabít (měly by být nabíjeny pouze akumulátory s balančním kabelem, kromě olověných (Pb) akumulátorů).

[FAST]

LiIon/LiPo/LiFe: Po nabíjení na konstantní napětí nabije nabíječ sadu konstantním proudem. K řízení nabíjení se používá napětí naměřené na balančním kabelu, takže je možné sadu bezpečně nabít (měly by být nabíjeny pouze akumulátory s balančním kabelem, kromě olověných (Pb) akumulátorů).

[STORE]

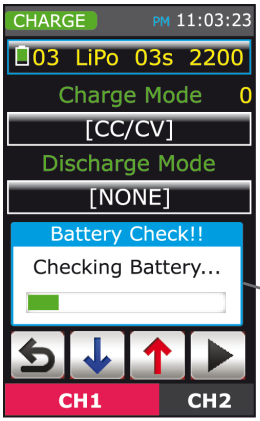
LiIon/LiPo/LiFe: Po nabití/vybití konstantním proudem nabíječ nabije/vybije sadu na konstantní napětí. V režimu N-STORE se použije režim CC/CV. V režimu Q-STORE se použije režim FAST.

NABÍJECÍ REŽIMY NABÍJEČE POLARON PRO

LiPo, LiIon, LiFe	*CC-CV*	Normální nabíjení.
	FAST	Zrychlené nabíjení.
	N-STORE	Normální skladovací režim.
	Q-STORE	Zrychlený skladovací režim.
	CV-LINK	Sady se stejnými počty článků o stejné kapacitě mohou být nabíjeny zároveň (Pokud jsou články různé, může dojít k chybě.)
NiCd, NiMH	*AUTO*	Nabíječ automaticky nastaví parametry nabíjení.
	NORMAL	Normální nabíjení.
	LINEAR	Nastavený proud je udržován po celou dobu nabíjení.
Pb	*CC-CV*	Normální nabíjení.

V režimu CV-LINK by sady měly mít stejné napětí, kapacitu a počet článků.
Pokud by se parametry pro nabíjení lišily, mohlo by dojít k poškození akumulátorů.

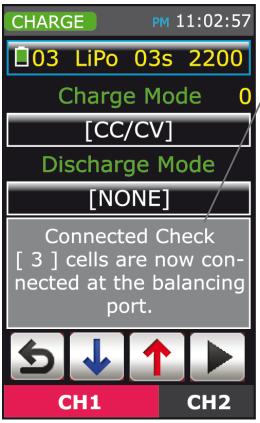
Zapojte prosím balanční kabel do kanálů 1 a 2



Tato stránka (vlevo) ukazuje kontrolu akumulátoru po připojení balanceru. Další obrazovka se objeví automaticky.

Klikem na tlačítko Enter přejde nabíječ k nabíjení ihned.

KONTROLA ČLÁNKŮ AKUM.

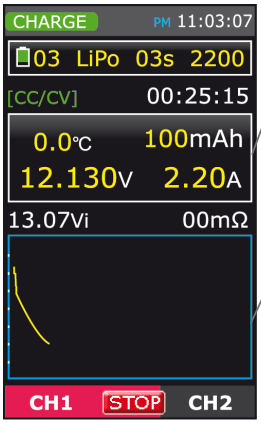


KONTROLA POČTU ČLÁNKŮ

Po připojení balanční destičky nabíječ kontroluje počet článků.
Pokud počet článků nesouhlasí, klikněte na tlačítko ESC pro návrat na předchozí obrazovku a znovu spusťte kontrolu nastavení.
Opakujte tento postup dokud počet článků nesouhlasí.
Se správnými parametry je přechod na další obrazovku automatický.
Bez připojení balančního konektoru by měl být počet článků zadán ručně.

Klikem na tlačítko Enter přejde nabíječ k nabíjení ihned.

(Tato obrazovka se neobjeví při připojení NiCd, NiMH akumulátorů.)

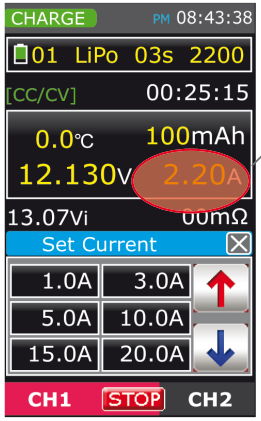


Tato obrazovka (vlevo) ukazuje nabíjení s parametry a grafem.

Napětí i proud se zvýší na nastavené hodnoty. Nastavený proud může být omezen maximálním nabíjecím/vybíjecím výkonem a nastavením vstupního napětí. Maximální nabíjecí výkon na kanálu 1 je 500 W a 30 W na kanálu 2.

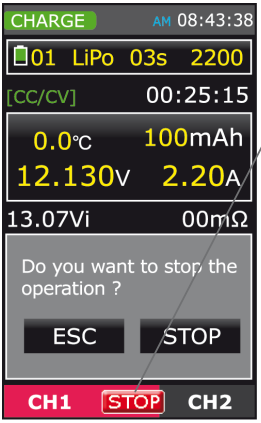
Kliknutím na graf se dostanete na obrazovku s údaji.

Mohou být zobrazeny provozní údaje. Pro další informace se podívejte na strany 27-29.



Kliknutím na oblast v kroužku na obrázku vlevo se objeví okno pro nastavení proudu. Potom je možné nastavit nabíjecí proud.
Klik na tlačítko X způsobí zmizení okna pro nastavení proudu.

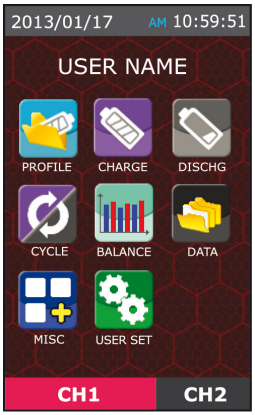
Toto nastavení se použije pouze při nabíjení a neuloží se do paměti.



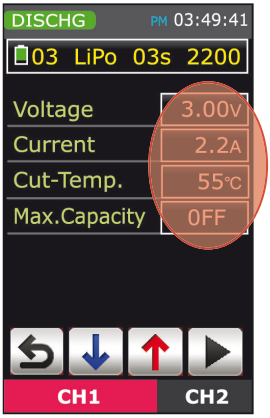
Stiskem tlačítka STOP se objeví okno s dotazem, zda chcete ukončit činnost. Klik na tlačítka STOP, nebo ESC způsobí buď zastavení, nebo pokračování nabíjení.

14. STRANA VYBÍJENÍ

Klikem na ikonu DISCHARGE na hlavní obrazovce se dostanete do režimu vybíjení. Nastavení a přechody mezi obrazovkami jsou stejné, jako v režimu nabíjení (CHARGE).



Na hlavní obrazovce stiskněte ikonu DISCHARGE pro zahájení vybíjení.



Tato obrazovka ukazuje nastavení vybíjení LiPo, LiFe, NiCd, NiMH, Pb akumulátory.

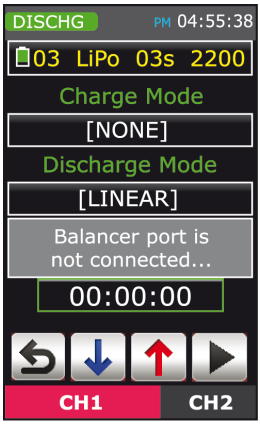
Pro nastavení parametrů akumulátoru klikněte na každé políčko s údaji, po aktivaci zmodrá. Pro změnu parametrů akumulátoru klikněte na tlačítka INC/DEC.

14.1 Režimy vybíjení LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb akumulátorů

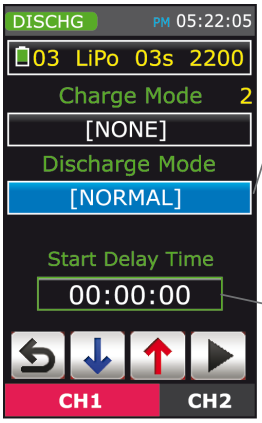
VOLTAGE	Nastavení koncového nabíjecího napětí každého článku.
CURRENT	Vybíjecí proud. - Vybíjecí proud kanálu 1 můžete nastavit od 0,1 A do 10 A (s omezením výkonu na 60W) a kanálu 2 od 0,1 A do 1,0 A (s omezením výkonu na 5W).
CUT-TEMP	Vypínací teplota. - Používá se s volitelným čidlem teploty, vypínací teplota může být nastavena, takže je možné automaticky ukončit nabíjení, nebo vybíjení při překročení nastavené teploty akumulátoru.
MAX CAPACITY	Nastavení maximální kapacity se používá pro ukončení vybíjení akumulátoru po dosažení nastavené procentuální hodnoty. Poškozené, špatně vybalancované akumulátory, případně špatné nastavení mohou způsobit hluboké vybíjení.

Nastavené údaje jsou uloženy v paměti pro vybíjení. Po kliknutí na Enter zahájí nabíječ předběžné kroky, včetně kontroly balanceru, režimu vybíjení, počtu článků a nastavení zpoždění. Vybíjení začne hned po těchto předběžných krocích.
Při správném nastavení nabíječ zobrazí pětisekundové odpočítávání. Postup vybíjení je ukázán níže.

14.2 Vybíjení LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH akumulátorů



Nabíječ ověřuje propojení s balanční destičkou.
Tento proces je automatický.



VÝBĚR REŽIMU VYBÍJENÍ

Nabíjecí režim je nastaven.
Klikněte na políčko pro aktivaci (zmodrá). Klikněte na tlačítko DEC/INC pro výběr požadovaného režimu. Vybíjecí režimy jsou vysvětleny níže.

Po odpočtu nabíječ spustí vybíjení.

Klikem na tlačítko Enter přejde nabíječ k vybíjení ihned.

NASTAVENÍ ZPOŽDĚNÍ

Zpoždění může být nastaveno v rozmezí 1-150 minut. Po této přednastavené době nabíječ zahájí vybíjení.

14.3 Režimy vybíjení jednotlivých typů akumulátorů

[AUTOMATIC]

V tomto vybíjecím režimu vybíjení probíhá automaticky. První dva kroky zahrnují zjištění počtu článků a určení vybíjecího proudu. Nabíječ poté vypočítává vnitřní odpor a vybíjecí proud v každém okamžiku.
Nabíječ automaticky mění vybíjecí proud tak, aby byl váš akumulátor optimálně vybíjen.

Použijí se následující ukončovací napětí

NiCd=0,9 V/článek, NiMH=0,8 V/článek, Lilon/Po=3,0 V/ článek,
LiFe=2,5 V/článek, Pb=1,8 V/článek (Nabíjení lithiových a olověných akumulátorů po vybíjení nemá vliv na výkony akumulátorů.).

V tomto vybíjecím režimu se použije nastavení CUT-TEMP.

[NORMAL]

Nabíječ vybíjení každou minutu přeruší pro výpočet vnitřního odporu.

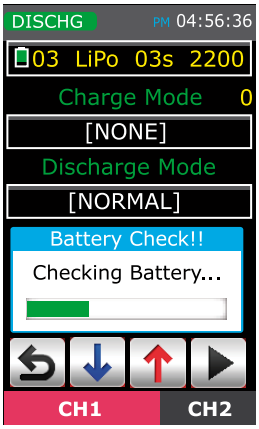
[LINEAR]

Nabíječ sadu vybije, každé 3 minuty vybíjení přeruší pro výpočet vnitřního odporu.

VYBÍJECÍ REŽIMY NABÍJEČE POLARON PRO

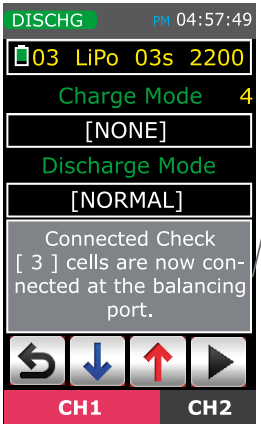
LiPo, LiIon, LiFe	*NORMAL*	Normální nabíjení.
	LINEAR	Nastavený proud je udržován po celou dobu vybíjení.
	LINK	Sady se stejnými počty článků o stejné kapacitě mohou být vybíjeny zároveň.
NiCd, NiMH, Pb	*AUTO*	Nabíječ automaticky nastaví parametry nabíjení.
	NORMAL	Normální nabíjení.
	LINEAR	Nastavený proud je udržován po celou dobu nabíjení.

V režimu LINK by sady měly mít stejné napětí, kapacitu a počet článků. Pokud se akumulátory v těchto parametrech liší, mohlo by to způsobit jejich poškození.
* Zapojte prosím balanční kabel do kanálů 1 a 2.



Tato strana (vlevo) ukazuje kontrolu akumulátoru s připojeným balančním konektorem.

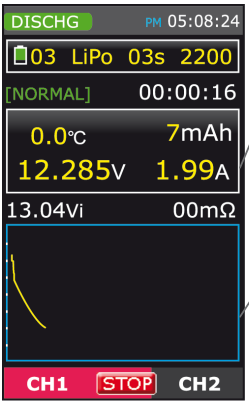
Klikem na tlačítko Enter přejde nabíječ na další stranu a automaticky zahájí nabíjení.



KONTROLA POČTU ČLÁNKŮ

Po připojení balanční destičky může nabíječ zkontrolovat počet článků. Pokud počet článků nesouhlasí, klikněte na tlačítko ESC pro návrat na předchozí obrazovku a znovu zkontrolujte nastavení. Při správném počtu článků se automaticky zobrazí další strana.

Při provozu bez balanční destičky by měl být počet článků určen a zadán ručně. Po kliknutí na tlačítko Enter nabíječ hned spustí vybíjení.

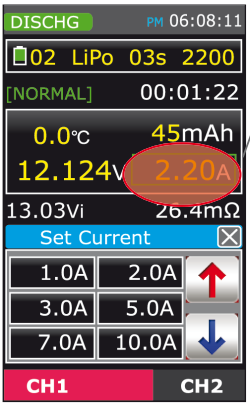


Tato obrazovka (vlevo) ukazuje displej vybíjení s parametry a grafem. Napětí i proud se zvýší na nastavené hodnoty.

Nastavený proud může být omezen maximálním nabíjecím/vybíjecím výkonem a nastavením vstupního napětí. Maximální vybíjecí výkon kanálu 1 je 60 W a 5 W pro kanál 2.

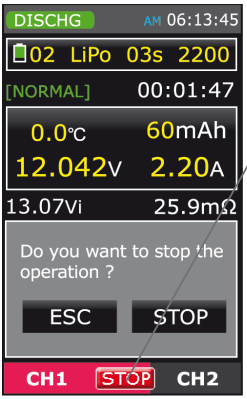
Klikem na graf se dostanete na stránku zobrazení údajů, s možností zobrazení provozních údajů.

Pro další informace se podívejte na strany 27-29.



Kliknutím na zvýrazněnou část (vlevo) vyvolá okno pro nastavení proudu. Pak můžete změnit nastavený vybíjecí proud.

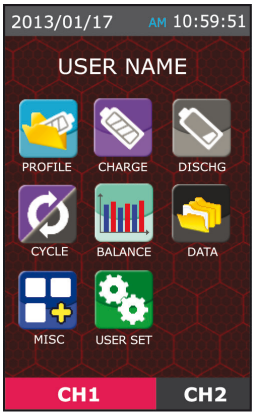
Klik na tlačítko X vás vrátí na obrazovku činnosti. Toto nastavení se použije ihned a pouze při tomto vybíjení a neuloží se do paměti.



Stiskem tlačítka STOP se objeví okno s dotazem, zda chcete ukončit činnost. Klik na tlačítka STOP, nebo ESC způsobí buď zastavení, nebo pokračování vybíjení.

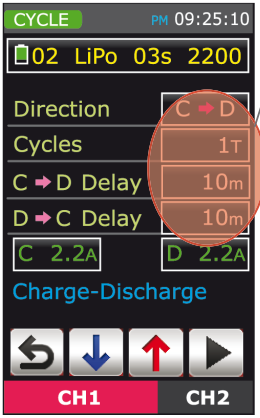
15. STRANA CYKLOVÁNÍ

Klikem na ikonu CYCLE na hlavní obrazovce se dostanete do režimu cyklování. Kliknutím na políčko parametr aktivujete (zmodrá). Kliknutím na tlačítka INC/DEC parametr nastavujete.



Klikněte na ikonu CYCLE na hlavní obrazovce pro režim cyklování.

15.1 Strana cyklování LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb akumulátorů



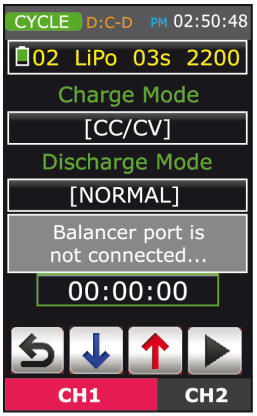
Kliknutím na část v kroužku parametr aktivujete (zmodrá) a bude možné ho nastavit. Hodnoty nastavené v režimu nabíjení a vybíjení jsou použity pro nastavení nabíjecího/vybíjecího proudu při provozu.
Klikem na Enter přejdete na další obrazovku.

1) Pořadí operací při cyklování
C > D - Nabití, potom vybití
D > C - Vybití, potom nabití
D:C > D - 1 vybití: nabití, potom vybití

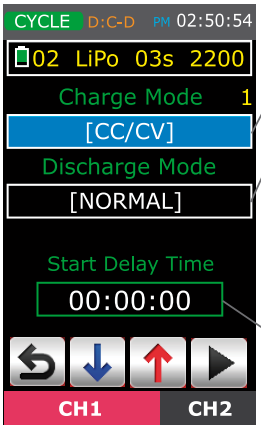
2) Cycle - Počet provedených cyklů (1-10)
3) C->D Delay - Pauza po nabíjení (1-30 min)
4) D->C Delay - Pauza po vybíjení (1-30 min)

Při nabíjení/vybíjení jsou použita nastavení zadaná v režimech nabíjení a vybíjení. Tyto hodnoty mohou být změněny.

15.2 Cyklování LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb akumulátorů



Nabíječ určuje, zda je připojen balancer.
Tento krok je automatický.



VÝBĚR REŽIMU NABÍJENÍ PŘI CYKLOVÁNÍ

VÝBĚR REŽIMU VYBÍJENÍ PŘI CYKLOVÁNÍ

Nastavení režimu nabíjení a zpoždění. Klikněte na políčko pro aktivaci (zmodrá). Klikněte na tlačítko DEC/INC pro výběr požadovaného režimu. Vybíjecí režimy jsou vysvětleny níže.

Po odpočtu nabíječ spustí vybíjení.

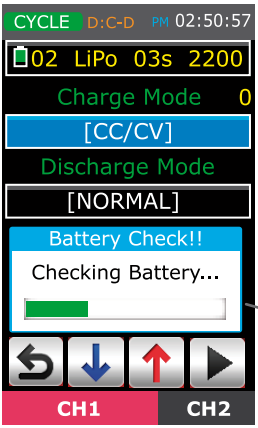
Klikem na Enter nabíječ spustí nabíjení okamžitě.

ZPOŽDĚNÍ

Hodnota zpoždění může být nastavena v rozmezí 1-150 minut.
Po uplynutí doby zpoždění nabíječ spustí cyklování nabíjení/vybíjení.

15.3 Režimy cyklování jednotlivých typů akumulátorů

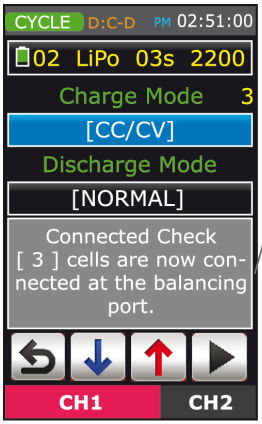
REŽIMY CYKLOVÁNÍ NABÍJEČE POLARON PRO		
LiPo, LiIon, LiFe, Pb	*CC-CV*	Normální režim nabíjení/vybíjení
	NORMAL	Normální režim nabíjení/vybíjení
	LINEAR	Nastavený proud je udržován po celou dobu nabíjení/vybíjení
NiCd, NiMH	*AUTO*	Nabíječ automaticky nastaví parametry nabíjení/vybíjení
	NORMAL	Normální nabíjení/vybíjení
	LINEAR	Nastavený proud je udržován po celou dobu nabíjení/vybíjení



Tato obrazovka (vlevo) ukazuje průběh kontroly akumulátoru po připojení k balanceru. Další obrazovka se objeví automaticky.

Klikem na tlačítko Enter přejde nabíječ k nabíjení ihned.

KONTROLA ČLÁNKŮ AKUM.

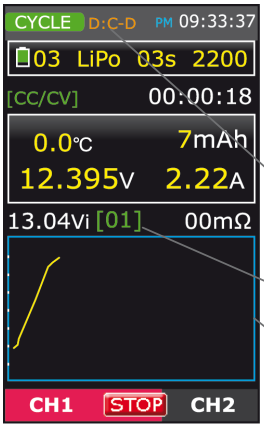


KONTROLA POČTU ČLÁNKŮ

Po připojení balanceru nabíječ kontroluje počet článků. Pokud počet článků nesouhlasí, klikněte na tlačítko ESC pro návrat na předchozí obrazovku. Znovu zkontrolujte parametry. Při správném počtu článků se automaticky zobrazí další strana.

Pro spuštění bez připojení balanceru může být políčko aktivováno a počet článků do něj zadán ručně.

Klikem na tlačítko Enter přejde nabíječ k nabíjení ihned.



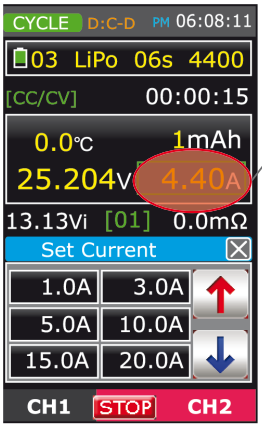
Tato obrazovka (vlevo) ukazuje cyklování s parametry a grafem. Hodnoty napětí i proudu se zvýší na nastavené hodnoty. Nastavený proud může být omezen maximálním nabíjecím/vybíjecím výkonem a nastavením vstupního napětí.

Maximální nabíjecí výkon kanálu 1 je 500 W a maximální vybíjecí výkon je 60 W. Maximální nabíjecí výkon kanálu 2 je 30 W a maximální vybíjecí výkon je 5 W.

OBRAZOVKA CYKLOVÁNÍ
NAHOŘE BLIKÁ INDIKÁTOR FUNKCE

JE ZOBRAZEN POČET PROVEDENÝCH CYKLŮ

GRAF ZOBRAZUJÍCÍ ÚDAJE PROBÍHAJÍCÍ ČINNOSTI



Klikněte na zvýrazněnou část (vlevo) pro zobrazení okna nastavení proudu. Pak můžete změnit nastavený nabíjecí/vybíjecí proud.

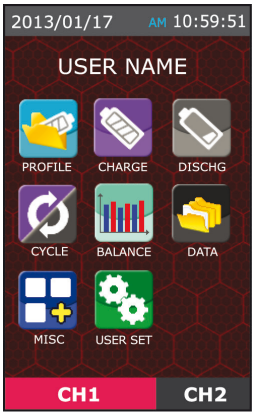
Klikněte na tlačítko „X" pro zavření okna nastavení proudu.

Toto nastavení se použije ihned, pouze při tomto cyklování a neuloží se do paměti.

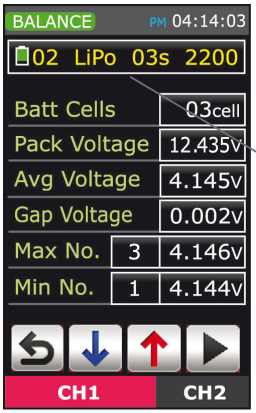
Stisk tlačítka STOP způsobí objevení vyskakovacího okna s potvrzením, zda chcete ukončit činnost. Klik na tlačítka STOP, nebo ESC způsobí buď zastavení, nebo pokračování cyklování.

16. STRÁNKA BALANCOVÁNÍ (platí pro kanál 1)

Klikem na ikonu BALANCE na hlavní obrazovce se dostanete do režimu balancování. Klikem na tlačítka DEC/INC přepínáte mezi třemi režimy. Klikem na Enter spustíte balancování. Vybraný režim je použit u akumulátorů vybavených servisním konektorem (LiPo, Lilon, LiFe).

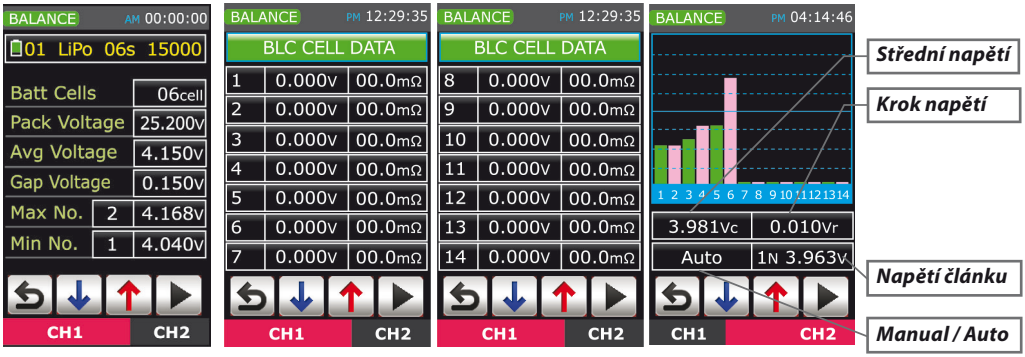


Klikem na ikonu BALANCE přejdete do režimu balancování. (Měl by být zapojen balanční konektor.)



Obrazovka balancování LiPo, Lilon, LiFe akumulátorů Tato obrazovka (vlevo) ulazuje parametry připojeného akumulátoru.

Kliknutím políčko aktivujete (zmodrá).
Může být vybrána paměť akumulátoru.



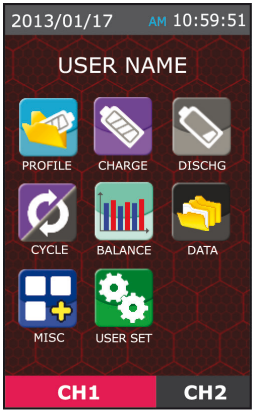
▲ ***BALANCE MODE 1*** ⇔ ▲ ***BALANCE MODE 2*** ⇔ ▲ ***BALANCE MODE 3***

BALANCE MODE 1 Tato obrazovka (nahoře vlevo) ukazuje základní údaje o akumulátoru.
BALANCE MODE 2 Tato obrazovka (nahoře uprostřed) ukazuje napětí článků a jejich vnitřní odpory.
BALANCE MODE 3 Tato obrazovka (nahoře vpravo) ukazuje další parametry.

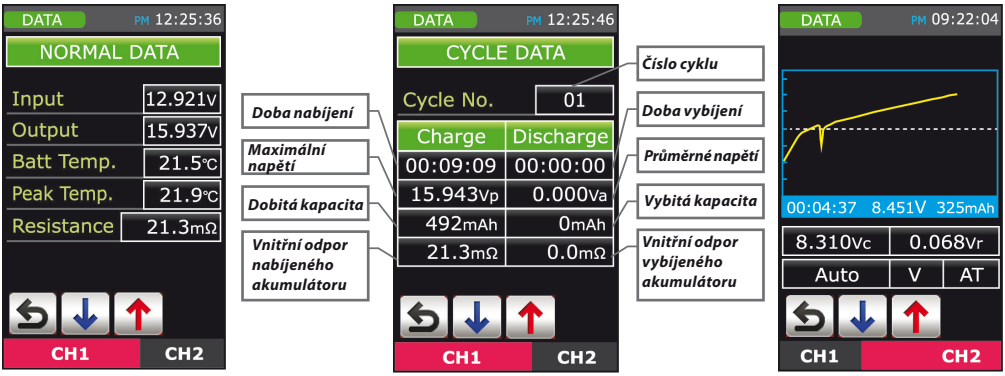
STŘEDNÍ NAPĚTÍ (VC)	Napětí na středu osy Y.
KROK NAPĚTÍ (VR)	Napětí mezi úseky na ose Y.
MANUAL	Graf může být ovládán ručně. Klikněte na políčko pro aktivaci. Klikem na tlačítka INC/DEC změňte hodnotu. Při ručním nastavení můžete nastavit střední napětí a krok napětí.
AUTO	V tomto režimu je nastavení grafu provedeno automaticky. Je zkontrolováno a zobrazeno napětí každého článku.
NAPĚTÍ ČLÁNKU	Zobrazuje napětí článku. Klikem políčko aktivujete pro kontrolu údajů článku.

17. STRÁNKA S ÚDAJI

Klikněte na ikonu DATA na hlavní obrazovce pro režim prohlížení dat. K dispozici jsou tři režimy prohlížení. Po aktivaci tlačítek se údaje nastavují klikáním na tlačítka INC/DEC. V zobrazení údajů cyklování a grafů můžete zobrazit údaje.
V režimu Normal nemohou být nastaveny parametry.



Klikněte na ikonu DATA na hlavní obrazovce pro kontrolu údajů nabíjení/vybíjení.

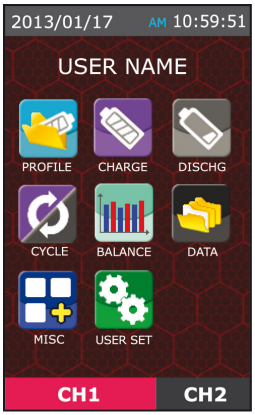


▲ *NORMAL DATA* ▲ *CYCLE DATA* ▲ *GRAPH DATA*

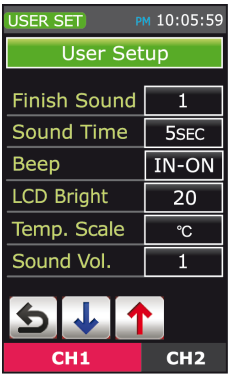
NORMAL DATA	Zobrazuje aktuální vstupní napětí, teplotu, odpor akumulátoru.
CYCLE DATA	Zobrazení údajů příslušného cyklu.
DOBA NABÍJENÍ/VYBÍJENÍ	Zobrazení doby nabíjení/vybíjení.
MAXIMÁLNÍ NAPĚTÍ	Zobrazení maximálního napětí při nabíjení.
PRŮMĚRNÉ NAPĚTÍ	Zobrazuje průměrné napětí při vybíjení.
NABITÁ/VYBITÁ KAPACITA	Zobrazuje nabitou/vybitou kapacitu po dokončení činnosti.
VNITŘNÍ ODPOR AKUMULÁTORU	Zobrazení vnitřního odporu při nabíjení/vybíjení.
GRAPH DATA	Zobrazuje graf napětí, proudu, teploty při činnosti. Graf má parametry nastavené ručně, nebo automaticky.

18. UŽIVATELSKÉ NASTAVENÍ

Pro přístup k uživatelskému nastavení (celkem 4 obrazovky) klikněte na ikonu USER SET na hlavní obrazovce. Parametry mohou být nastaveny. Mezi obrazovkami se můžete přepínat kliknutím na tlačítka DEC/INC.

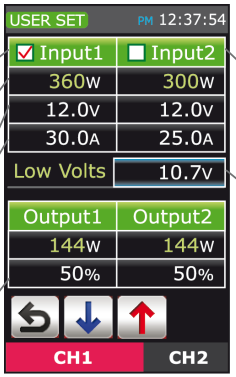


Pro přístup k uživatelskému nastavení klikněte na ikonu USER SET na hlavní obrazovce.



▲ ***CONFIG MODE 1***

Finish Sound	Je k dispozici 10 melodií ukončení.
Sound Time	Doba po kterou bude znít melodie: ON (stále), OFF (vypnuto), 5 s, 15 s a 1 min.
Beep	Toto nastavení může být buď zapnuto, nebo vypnuto pro výběr buď externího, nebo interního tlačítka.
LCD Bright	Nastavení jasu displeje (stupně 1-20).
Temp. Scale	Je možné změnit jednotku teploty.
Sound Vol.	Je možné nastavit hlasitost zvuku. (stupně 1-5).



Vstup ze zad. strany a od doku

Nastavení výkonu spínaného zdroje

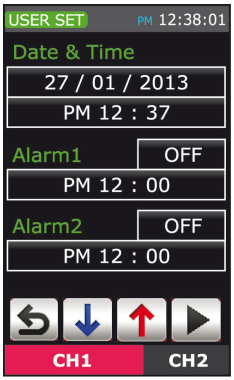
Nastavení napětí a proudu spínaného zdroje

Rozdělení výkonu mezi kanály 1 a 2 (watty a procenta)

Zatím nedostupné.

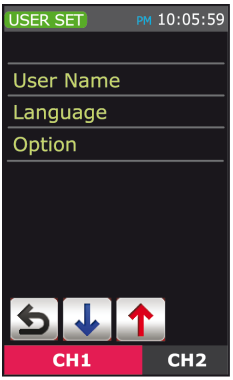
Nast. varování při nízkém napětí

▲ ***CONFIG MODE 2***



▲ ***CONFIG MODE 3***

Na obrazovkách NASTAVENÍ 1-4 může být provedeno uživatelské nastavení kanálu 1.
Pro kanál 2 se dá nastavit pouze zvuk ukončení.



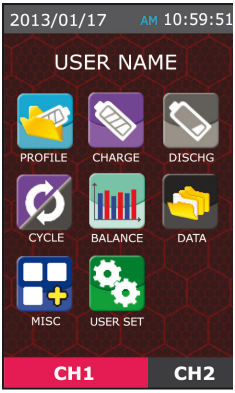
▲ ***CONFIG MODE 4***

Date & Time	Nastavení dne, měsíce, roku, času
Alarm 1	Nastavení doby prvního alarmu. Pokud se nepoužívá, nastavte OFF
Alarm 2	Nastavení doby druhého alarmu. Pokud se nepoužívá, nastavte OFF

Jméno uživatele	Nastavte jméno uživatele
Language	Zatím nedostupné
Option	Zatím nedostupné

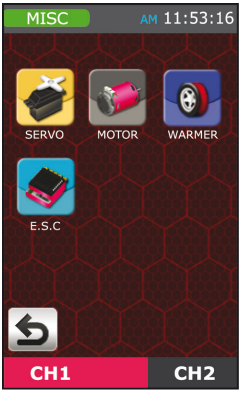
19. STRÁNKA MISC (Přídavné funkce)

Klikem na MISC na hlavní straně přejdete do režimu MISC a nastavení funkcí serva, bezkomutátorového/komutátorového motoru, ohřívače a regulátoru.



Pro přístup k nastavení přídavných funkcí klikněte na ikonu MISC na hlavní obrazovce.

Přídavné funkce nabíječe Polaron Pro kan. 1 : Test motoru, test serva, nastavení regulátoru a ohřívače kan. 2 : Test serva a nastavení regulátoru



Nastavení přídavných funkcí (MISC).
Klikem na některou ze tří ikon vstoupíte do příslušného režimu.
Klikněte na ESC pro návrat na předchozí stranu.

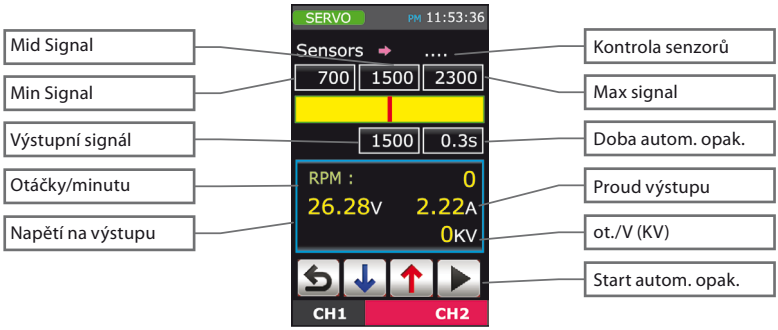
Používá se pro testování serva a bezkomutátorového motoru.

Používá se pro testování a záběh komutátorového motoru.

Používá se pro zahřívání akumulátorů a pneumatik.

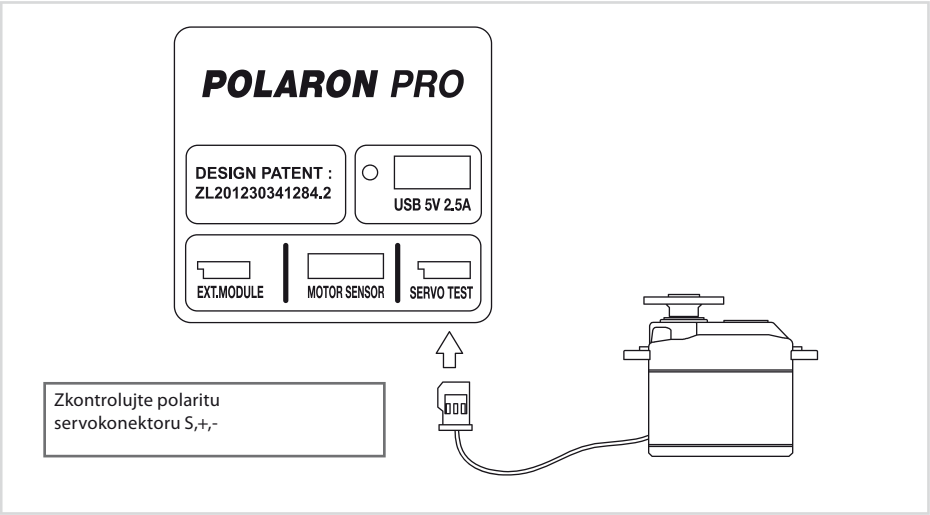
Používá se pro nastavení regulátoru.

19.1 Nastavení testu serva a bezkomutátorového motoru



19.1 Část servotest (horní část stránky)

Připojte servo do konektoru na pravé straně nabíječe (viz obrázek níže).

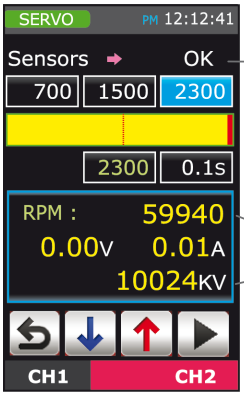


Min, Mid, Max signal	Klikněte na příslušná tlačítka. Servo se pohybuje podle nastaveného signálu. Parametry mohou být měněny klikem na tlačítka INC/DEC.
Výstupní signál	Zobrazuje aktuální parametry výstupního signálu.
Doba autom. opak.	Po vstupu do autom. opakování (0,1 - 5,0 s), klikněte tlačítko Enter. Velmi výkonná serva nemusí pracovat správně s krátkými časy, protože často mají vysoké požadavky na špičkový proud. Pro tato serva prodlužte dobu chodu tak, aby se přizpůsobila zvýšeným nárokům na špičkový proud.

19.2 Část pro test motoru (horní a spodní část stránky)

Použijí se konektory serva a senzorů motoru.

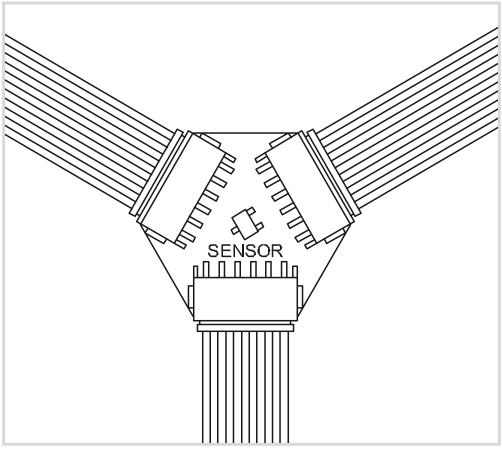
Horní řádek značí, zda je motor v pořádku, nebo ne.
Dole jsou zobrazeny ot./min a ot./V.



Nepřetržitě otáčejte motorem po dobu cca 5 sekund. Nabíječ poté zobrazí, zda je senzor v pořádku, nebo ne. Motor by měl být připojen ke konektoru senzorů.

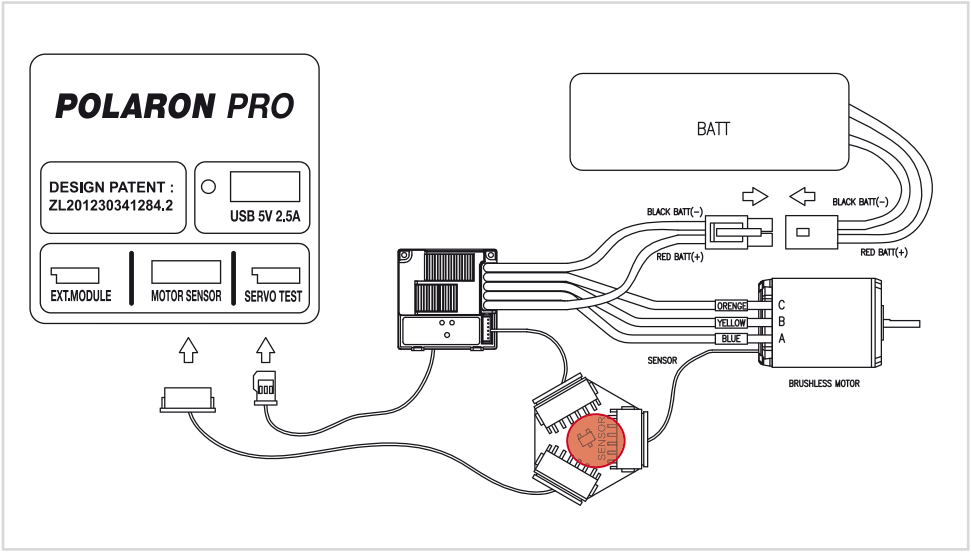
Pro zjištění ot./min a ot./V (KV) je třeba (volitelný) rozbočovač.
(Viz obrázek na další straně.)

Volitelné příslušenství



Rozbočovač kabelu pro test senzorů motoru (S8002))

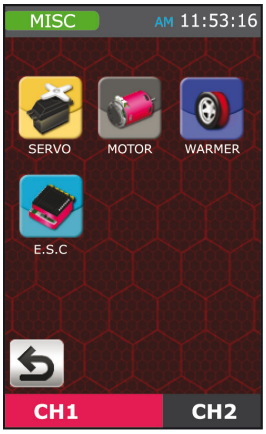
Propojení regulátoru, motoru, akumulátoru a rozbočovače

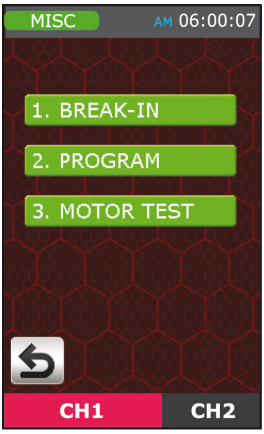


Konektor na rozbočovači označený "sensor" se připojí k motoru a zbývající dva se připojí k nabíječi a regulátoru. Servokonektor regulátoru je připojen ke zdířce pro test serva.

19.2 Nastavení pro komutátorový motor

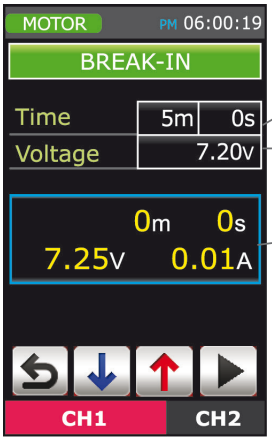
Připojte motor ke 4 mm zdířkám. Klikem na ikonu MOTOR přejdete do režimu nastavení motoru. Tato strana má 3 podmenu.





1) Break-In = záběh

Motor poběží po nastavenou dobu s nastaveným napětím.



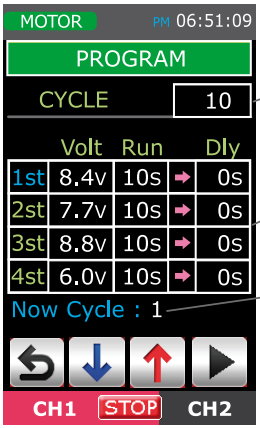
Doba chodu je nastavena v minutách a sekundách.

Je nastaveno provozní napětí.

Klikněte na Enter pro kontrolu doby chodu, napětí a odebíraného proudu.

2) Program

Nastavení 4 parametrů: napětí, doby běhu, zpoždění a počtu cyklů. Po zadání každé hodnoty klikněte na Enter. Nabíječ bude opakovaně spouštět motor po nastavený počet cyklů. Aktuální činnost je zobrazena modře.



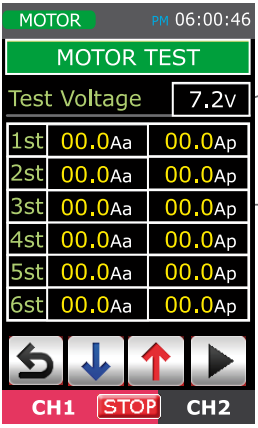
Nastavení počtu cyklů (1~10)

Nastavení provozního napětí, doby chodu a zpoždění pro každý ze 4 kroků.

Číslo cyklu.

3) Motor test

Když je motor v chodu, můžete zkontrolovat průměrný proud (Aa) a špičkový proud (Ap) v šesti krocích.

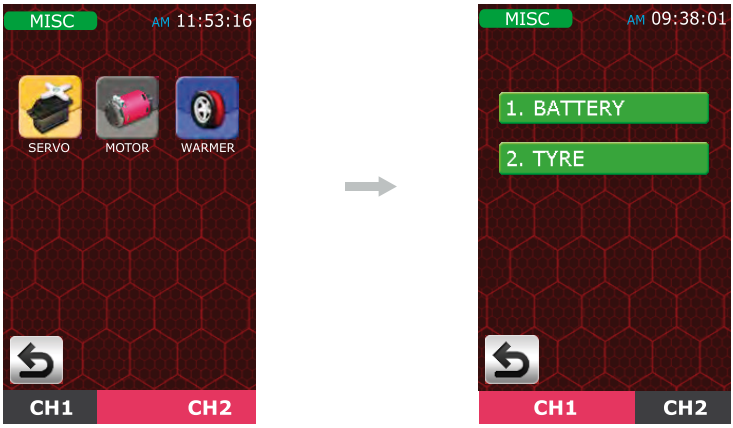


Nastavení testovacího napětí. 4,8 V, nebo 7,2 V

Zobrazuje průměrný proud a špičkový proud ze šesti kroků.
Každý krok zahrnuje 5 sekund běhu a 3 sekundy klidu.

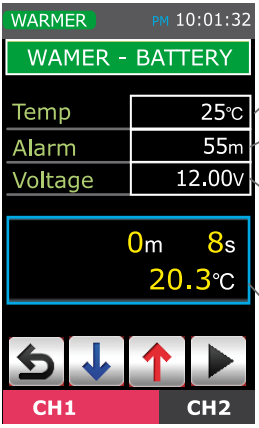
19.3 Nastavení ohřívače

Připojte ohřívač ke 4 mm zdířkám. Klikem na ikonu WARMER přejdete do režimu nastavení ohřívače.
Tato strana má 2 podmenu.



1) Ohřívač akumulátoru

Při nízkých teplotách nepodávají lithiové akumulátory dobré výkony. Tato funkce se používá pro zahřátí akumulátorů skladovaných venku pro zajištění jejich správné funkce.
Připojte vak ohřívače akumulátoru k výstupu nabíječe a konektoru čidla teploty. Pak nastavte potřebné parametry.



Nastavení teploty

Nastavení alarmu
Alarm se rozezní po nastavené době a nabíječ pokračuje v činnosti.
Alarm zastavíte klikem na STOP.

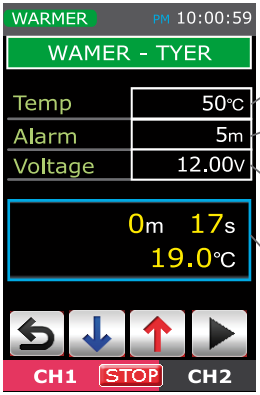
Nastavení výstupního napětí
Pokud je připojeno čidlo teploty, je napětí řízeno automaticky, pokud ne, je na výstupu nastavené napětí.
Rozsah nastavení napětí je 5~15 V.

Doba chodu a teplota

U ohřívačů bez možnosti použití teplotního čidla nemůže být teplota řízena automaticky.
Pro zajištění správné teploty regulujte napětí pro dosažení požadované teploty uvnitř ohřívače.
Je třeba zvýšená pozornost, protože příliš vysoké napětí může způsobit požár.

2) Ohřívač pneumatik

Tato funkce může být použita k ohřátí pneumatik, což vám dá významnou výhodu na trati. Připojte ohřívač pneumatiky k výstupu nabíječe a konektoru teplotního čidla. Pak nastavte potřebné parametry.



Nastavení teploty

Nastavení alarmu

Alarm se rozezní po nastavené době a nabíječ pokračuje v činnosti. Alarm zastavíte klikem na STOP.

Nastavení výstupního napětí

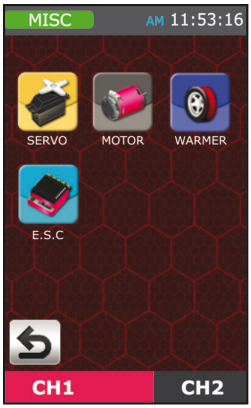
Pokud je připojeno čidlo teploty, je napětí řízeno automaticky, pokud ne, je na výstupu nastavené napětí.

Rozsah nastavení napětí je 5~15V.

Doba chodu a teplota

Teplota nemůže být řízena u ohřívačů, které nejsou vybaveny čidlem teploty. Pro ohřívání bez teplotního čidla regulujte napětí pro dosažení požadované teploty pneumatik.
Vezměte prosím na vědomí, že příliš vysoké napětí může způsobit požár.

19.4 Nastavení regulátoru



Můžete bez externího programátoru nastavovat jak regulátory pro modely aut, tak pro modely letadel s funkcí telemetrie. Zvolte ikonu nastavení regulátoru (ESC).

Zapněte napájení modelu. Poté připojte konektor telemetrie ke konektoru EXT. MODULE, umožňujícímu zobrazení a nastavení údajů. (strany 35-39)

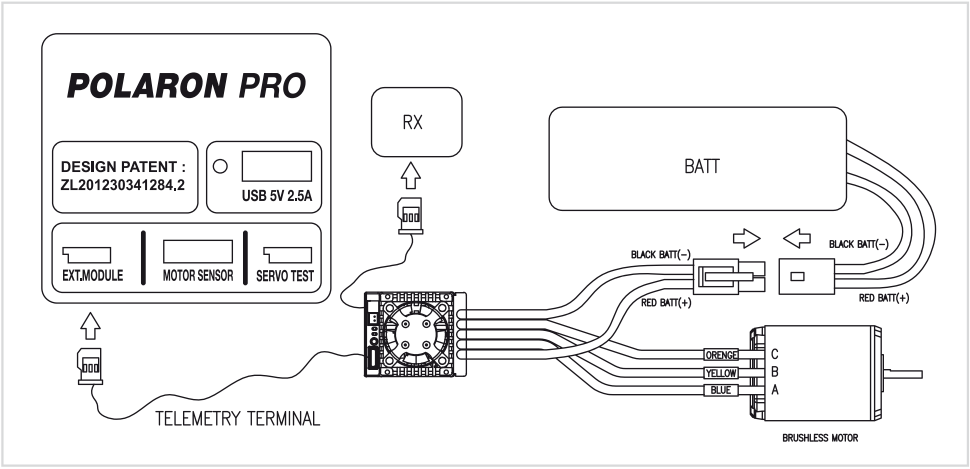
Nastavení může být prováděno šesti tlačítky.

1. Tlačítky INC/DEC můžete aktivovat 3 režimy.
2. Tlačítka UP/DOWN se používají pro nastavení až po stisku tlačítka SET. Bez toho se tlačítka UP/DW používají pro změnu strany.
3. Stránku nastavení regulátoru můžete opustit klikem na tlačítko ESC.

- POZOR -

V závislosti na verzi leteckého regulátoru by knipl plynu měl být ve spodní poloze.
V závislosti na verzi regulátoru pro modely aut by knipl plynu měl být v neutrálu.
Nastavení regulátoru není k dispozici, pokud probíhají jiné činnosti.

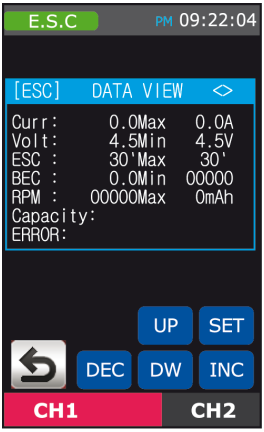
Propojení pro nastavení regulátoru *(včetně nabíječe, regulátoru, motoru, akumulátoru a přijímače)*

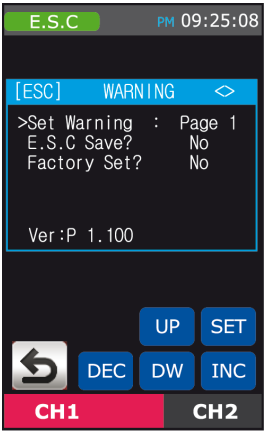


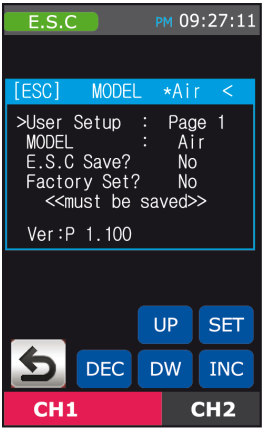
Připojte konektor telemetrie ke konektoru EXT MODULE

Mějte prosím na paměti, že některé regulátory je třeba připojit k vysílači. Zkontrolujte verzi vašeho regulátoru a polohu plynu. Po připojení akumulátoru k regulátoru se zpřístupní nastavení regulátoru.

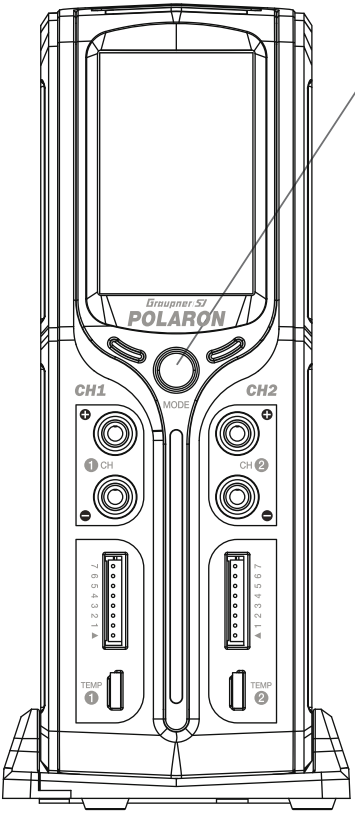
Pro kontrolu údajů připojte konektor telemetrie ke konektoru EXT MODULE bez odpojení akumulátoru.



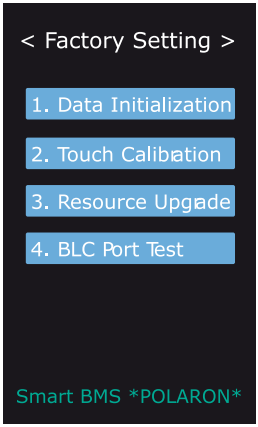




20. TOVÁRNÍ NASTAVENÍ A KALIBRACE OBRAZOVKY



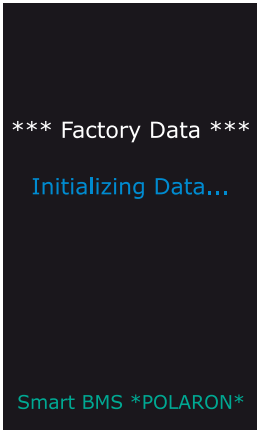
Tlačítko pro změnu kanálu a inicializaci



Stiskněte a držte tlačítko. Zapněte napájení nabíječe

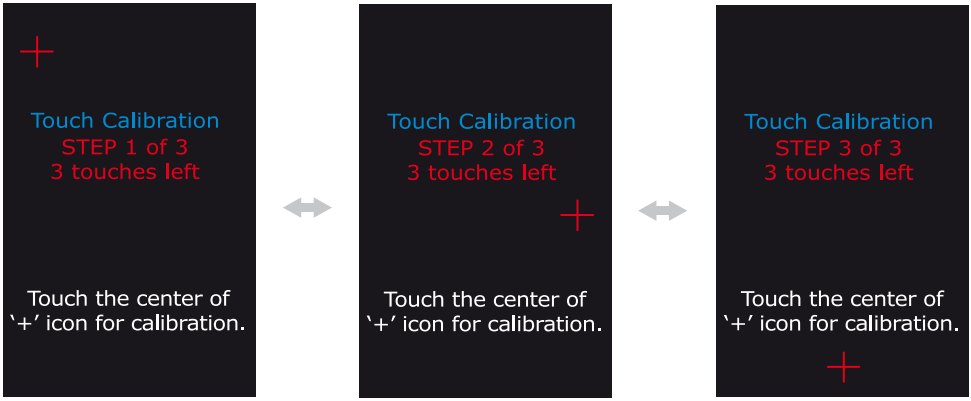
1. Návrat na výrobní nastavení.
2. Kalibrace dotykové obrazovky.
3. Aktualizace zvuků a obrázků.
4. Kontrola balanceru.
   Uživatel může použít funkce 1,2,3.
   Výrobce může použít i funkci číslo 4 (uživatel ne).

20.1 Načtení továrního nastavení

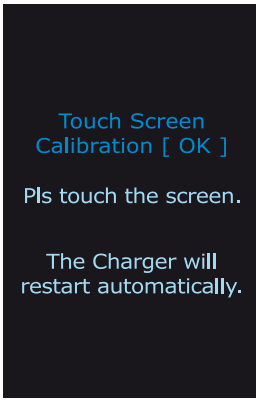


Klikněte na první položku pro výrobní nastavení.
Blikající znaky jsou střídavě červené a modré na znamení, že program je v činnosti. Po inicializaci dat proběhne automaticky návrat na startovací obrazovku.

20.2 Touch calibration (kalibrace dotykové obrazovky)



Klikněte třikrát na ikonu "+" pro nastavení obrazovky.
Po skončení nastavení se systém restartuje do režimu nabíjení.

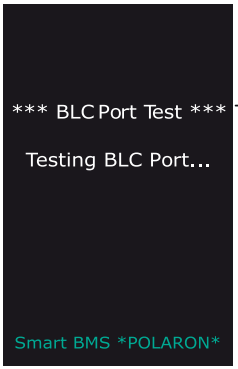


Dotkněte se obrazovky kdekoliv pro dokončení její kalibrace.
Pak se vraťte na startovací obrazovku.

20.3 Resource Upgrade (stažení obrázku a zvuku)

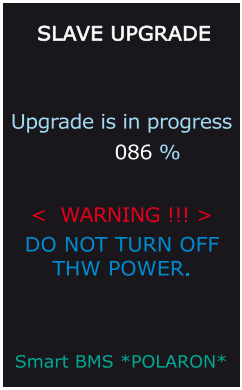
1. Tato strana se používá pro stažení obrázků a zvuků z počítače do paměti nabíječe.
2. Aktualizace jsou k dispozici na www.openhobby.com a www.graupner-sj.com

20.4 BLC Port Test (Kontrola balanceru)



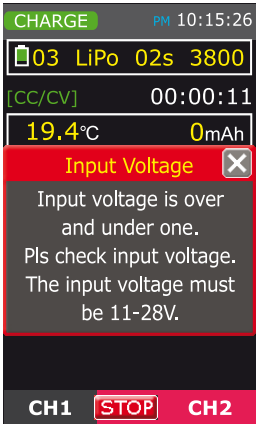
Tato stránka (vlevo) se používá pro kontrolu balančního konektoru.
Vezměte prosím na vědomí, že uživatel k tomuto nemá přístup.
(K dispozici pouze pro výrobce)

21. AKTUALIZACE VÝROBKU



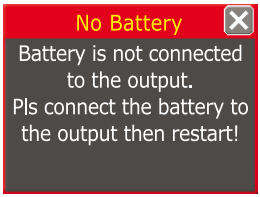
1. Tato stránka (vlevo) slouží k aktualizaci výrobku z počítače.
2. Aktualizace jsou k dispozici na www.openhobby.com a www.graupner-sj.com

22. CHYBOVÉ ZPRÁVY

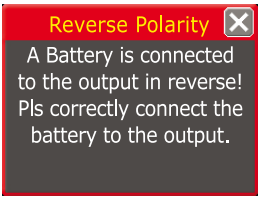


Nabíječe POLARON PRO DC dokáží zobrazit mnoho chybových a varovných hlášení, která mají upozornit uživatele na jakékoliv problémy.
Klikem na zprávu ji zavřete a vrátíte se na předchozí obrazovku.

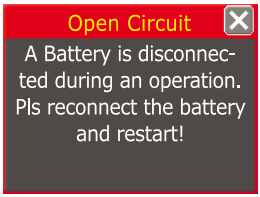
- Vstupní napětí nižší než 11 V, nebo vyšší než 28V.



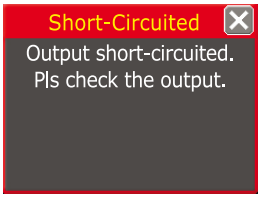
Hlášení No Battery znamená, že k nabíječi není připojen akumulátor.



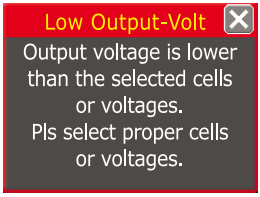
Tato zpráva znamená, že akumulátor je připojen "obráceně", s přehozeným kladným a záporným pólem.



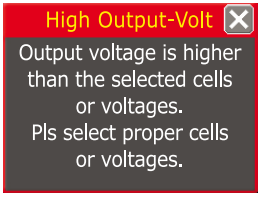
Zpráva Open Circuit znamená, že akumulátor byl v průběhu činnosti odpojen.



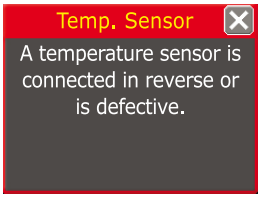
Hlášení Short-Circuited může znamenat více chyb, včetně závady na vývodech akumulátoru, v akumulátoru a na kabelech, způsobující zkrat.



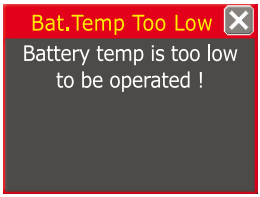
Zpráva Low Output-Volt značí buď že napětí na výstupu je nižší než požadované pro nabíjený/vybíjený akumulátor, nebo byl chybně zvolen počet článků.



Zpráva High Output-Volt značí buď že napětí na výstupu překračuje požadavky pro nabíjený/vybíjený akumulátor, nebo byl chybně zvolen počet článků.

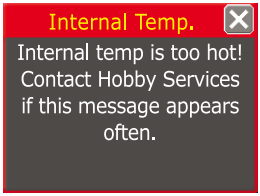


Temp. Sensor znamená, že je teplotní čidlo buď zapojeno "obráceně" s přehozeným plus a mínus, nebo je vadné.

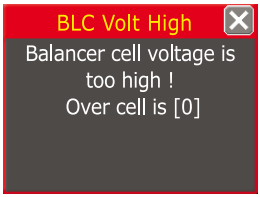


Bat. Temp Too Low oznamuje, že teplota akumulátoru je pro nabíjení příliš nízká.

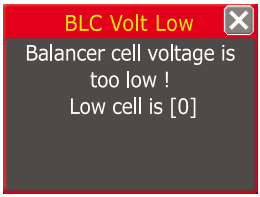
Bat. Temp Too High znamená, že teplota akumulátoru přesahuje nastavenou hodnotu.



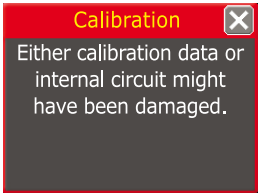
Internal Temp. znamená, že teplota uvnitř nabíječe přesahuje doporučené provozní podmínky.



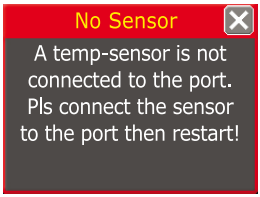
BLC Volt High upozorňuje na překročení doporučeného napětí článku na balanceru.



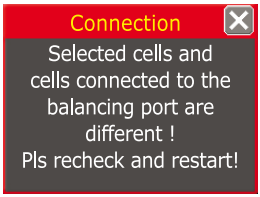
BLC Volt Low upozorňuje na to, že některý z článků připojených k balanceru má příliš nízké napětí.



Calibration znamená, že je chyba buď ve výchozích kalibračních datech, nebo uvnitř nabíječe.

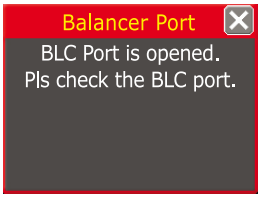


No Sensor upozorňuje na odpojení teplotního čidla.

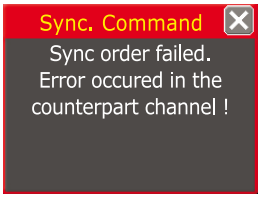


Zpráva Connection značí, že se zjištěný počet článků liší od zadaného.

Hlášení Motor Current oznamuje překročení proudu v režimu MISC MOTOR..



Balancer Port oznamuje odpojení balančního konektoru.



Sync. Command znamená, že nastavený počet článků a počet článků na kanálech 1 a 2 nesouhlasí s hodnotami zadanými v režimech nabíjení/vybíjení a Sync.

23. ČASTÉ PROBLÉMY S NABÍJEČEM POLARON PRO DC A JEJICH ŘEŠENÍ

NABÍJEČ BYL ZAPNUT, ALE DISPLEJ JE VYPNUTÝ	Zkontrolujte, zda máte vhodný zdroj napájení. Tento nabíječ by měl být provozován pouze se zdroji určenými ve specifikacích. Kontaktujte prosím servisní středisko pro další informace.
NABÍJEČ NEROZPOZNÁ AKUMULÁTORY	Zkontrolujte správnost připojení a polaritu. Opotřebené, nebo intenzivně používané kabely by měly být vyměněny. Vyměňte poškozené nebo vadné články v sadě.
PO DOKONČENÍ NABÍJENÍ JE NAPĚTÍ AKUMULÁTORU NÍZKÉ	(Napětí článků: NiCd, NiMH méně než 1,2 V nebo LiPo, Lilon méně než 3,6 V, nebo 3,7V) Pokud jsou konečné hodnoty příliš nízké, zvyšte hodnotu maximální dobité kapacity. Citlivost Deltapeaku pro NiCd, NiMH akumulátory je příliš nízká, nebo vysoká. Vyměňte opotřebované nebo poškozené nabíjecí kabely.
NELZE SPUSTIT VYBÍJENÍ	Zkontrolujte, zda souhlasí nastavené napětí akumulátoru a napětí článků. Vyměňte poškozené nebo vadné články v sadě.
PO DOKONČENÍ NABÍJENÍ JE HODNOTA mAh/čas PŘÍLIŠ NÍZKÁ	Akumulátor nemusí být plně nabit. Plně nabijte akumulátor a zopakujte vybíjení. Proveďte cyklování pro zlepšení kapacity opotřebovaných, nebo nepříliš často používaných akumulátorů. Snižte hodnoty vypínacího vybíjecího napětí, které byly nastaveny příliš vysoko. Zkontrolujte rychlost vybíjení. Zkontrolujte, zda souhlasí nastavené napětí akumulátoru a napětí článků. Při vybíjení velkým proudem zopakujte vybíjení pro vybití zbývající kapacity nižším proudem. Například: při vybíjení proudem víc jak 5 A nechte akumulátor vychladnout a zopakujte vybíjení proudem 1 A.
NABÍJENÍ LITHIOVÝCH AKUMULÁTORŮ	Používejte balanční destičku s konektory EH na XH (NUTNÉ). Nenabíjejte lithiové akumulátory proudem vyšším, než maximálním povoleným. Použití příliš vysokých nabíjecích proudů může být nebezpečné a může sadu poškodit. Obecně by se lithium-polymerové akumulátory neměly nabíjet vyšším proudem než 3C. Některé novější akumulátory sice mají povoleny proudy až 5C, ale nabíjení takto velkými proudy sníží životnost akumulátoru.

24. BEZPEČNOST NiCd, NiMH AKUMULÁTORŮ

Při prvním nabíjení nových NiCd/NiMH akumulátorů se může nabíjení ukončit po pár minutách. Toto ukončení neznamená problém. Toto ukončení je důsledkem nenaformovaného akumulátoru. Pro stabilizaci akumulátoru buď nabijte akumulátor s nastavenou vyšší hodnotou deltapeaku, nebo ho nabijte po vybití a pauze na ochlazení.

Nepoužívejte akumulátory, pokud nabitá kapacita překročí kapacitu akumulátoru ve specifikaci. Pokud se nabíjení ukončí předčasně opakovaně, opakujte nabíjení a vybíjení alespoň pětkrát, a potom nabíjení opakujte. K předčasnému ukončení může docházet až do třetího nabití akumulátoru.

25. BEZPEČNOST Pb AKUMULÁTORŮ

Olověné akumulátory se musí nabíjet po každém použití. Pokud se kapacita akumulátoru sníží pod 50 %, nemůže být dobíjen. Průměrný čas nabíjení olověného akumulátoru je 4-5 hodin. Nenabíjejte s autobaterií, nabíječ by mohl být vážně poškozen.

26. BEZPEČNOST LiIon, LiPo, LiFe AKUMULÁTORŮ

- Nabíjejte pouze akumulátory označené Lithium ion, nebo Lithium polymer, nenabíjejte akumulátory označené pouze Lithium. Pokud to nedodržíte, poškodíte akumulátory a může dojít k požáru nebo zranění.
- Vždy nabíjejte akumulátory o jmenovitém napětí 3,3 V / 3,6 V / 3,7 V.
- Nabíječ a akumulátor při nabíjení vždy umístěte na nehořlavý povrch.
- Nikdy za žádných okolností nenabíjejte Li-Ion/Polymer/Fe akumulátory uvnitř vozidla.
- Vždy se ujistěte, že nabíječ je správně nastaven pro nabíjený akumulátor ve smyslu napětí i kapacity. Zejména buďte opatrní při nabíjení sériově/paralelně zapojených sad, nebo při používání sad s odlišnými parametry se stejným nabíječem.
- Nikdy nenabíjejte vyšším proudem, než je doporučeno výrobcem akumulátoru, mohlo by to být velmi nebezpečné.
- Nenechávejte akumulátory Lithium-Ion/Polymer/Fe při nabíjení bez dozoru. Dohled nad akumulátory při nabíjení je velmi důležitý.
- Každých několik minut kontrolujte teplotu nabíjeného akumulátoru. Pokud se akumulátor začne příliš zahřívat, odpojte ho od nabíječe a nechejte ho vychladnout. Nespouštějte nabíjení dokud jste nezkontrolovali kompatibilitu nabíječe a akumulátoru a nepotvrdili si správnost nastavení.
- Pokud dojde k (nepravděpodobnému) vznícení Lithium-Ion/polymer/Fe akumulátoru, NEPOUŽÍVEJTE vodu pro hašení, namísto toho použijte písek, nebo hasicí přístroj na požáry elektrických zařízení.
- Pokud se používají správně, jsou Lithium-Ion/Polymer/Fe akumulátory stejně bezpečné, jako jakýkoliv jiný typ nabíjecích akumulátorů. Vyžadují ale odlišné nabíjecí režimy než niklokadmiové a niklometalhydridové akumulátory a při velmi špatném zacházení mohou začít hořet.
- Pokud jsou lithium-polymerové akumulátory zkratovány, nebo hodně přebíjeny, může se uvnitř vylučovat čisté lithium, a pokud dojde k poškození obalu akumulátoru, může z akumulátoru uniknout. Pokud se to stane, může dojít k požáru, protože čisté lithium je velmi reaktivní. Při styku s vodou nebo vlhkostí vzniká hořlavý plynný vodík a korozivní výpary. Čisté lithum se nevylučuje, dokud není s akumulátorem zacházeno velmi špatně, takže při normálním použití je pravděpodobnost požáru velmi malá.
- Lithium-Ion/Polymerové akumulátory nesmí být NIKDY vybíjeny pod 3,0 V na článek (LiFe 2,0 V), protože to způsobí poškození článků. Pokud napětí klesne pod 3,0 V na článek, může se následně zdát, že se při nabíjení vrátilo na původní úroveň, ale akumulátor nemusí mít plnou kapacitu a je pravděpodobný pokles výkonu. Poklesem napětí pod 3,0 V na článek zaniká jakákoliv záruka.
- Nikdy nenabíjejte Lithium-Polymerové akumulátory na napětí vyšší než 4,2 V/článek, Lithium-Iontové na 4,1 V/článek, nebo LiFe na více než 3,7 V/článek, protože to způsobí nevratné poškození článků a zneplatnění záruky.
- Nikdy nenabíjejte lithiové akumulátory proudem vyšším, než maximálním povoleným. Může to být nebezpečné a může dojít k poškození akumulátoru. Obecně by lithium-polymerové akumulátory neměly být nabíjeny více než 2C (2 × kapacita).
  Některé novější akumulátory sice mají povoleny proudy až 5C, ale tyto vyšší proudy zkrátí životnost akumulátoru. Např. sada s kapacitou 2500 mAh: 2C = 5000 mAh = 5 A max
- Nepoužívejte vybíjecí proudy vyšší než specifikované pro daný akumulátor, způsobí to citelný pokles napětí pod zátěží a podstatně sníží počet nabíjecích/vybíjecích cyklů akumulátoru. Pokud vyhazujete lithiové akumulátory, zcela je vybijte žárovkou, elektromotorem, nebo podobně až do úplného vybití.

Zabraňte zkratu lithiového akumulátoru, je zde pravděpodobnost malého výbuchu a následného požáru.

- Před nabíjením jakýchkoliv lithiových akumulátorů byste je měli pečlivě prohlédnout, zda nejsou poškozené, například propíchlé, nebo jestli není akumulátor nafouklý, nebo zvětšený. Pokud jakékoliv takové poškození najdete, nenabíjejte akumulátor, i když jinak vypadá zcela jako nový.
- Před spuštěním nabíjení vždy pečlivě zkontrolujte nastavení nabíječe, zda je správné pro nabíjený akumulátor. Použití nesprávného nastavení pravděpodobně vyústí v poškození nabíjeného akumulátoru a může způsobit jeho požár.

27. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ & CERTIFIKACE V ODPOVÍDAJÍCÍCH ZEMÍCH

Ochrana životního prostředí

Tento výrobek nesmí být likvidován s ostatním odpadem. Namísto toho je odpovědností uživatele předat výrobek na místo určené k odběru elektrických zařízení určených k recyklaci. Oddělený odběr a recyklace vašeho zařízení pomůže ochránit přírodní zdroje a zajistí, že bude zrecyklováno způsobem, který chrání lidské zdraví a životní prostředí.

Pro další informace kde můžete odevzdat vaše nepotřebné vybavení k recyklaci prosím kontaktujte váš obecní/městský úřad, firmu zajišťující svoz odpadu, nebo prodejce výrobku.

EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

Tímto prohlašujeme že následující výrobek: POLARON PRO; Obj. č. S2003
S2003.CZ
S2003.R.CZ
S2003.O.CZ
S2003.BU.CZ
S2003.BK.CZ

Předmět prohlášení popsaný výše je ve shodě s požadavky specifikací níže a vyhovuje následujícím nařízením:

2004/108/EC Elektromagnetická kompatibilita

Tento výrobek byl testován na elektromagnetické rušení v souladu s následujícími normami:
EN55014-1:2006+A1:2011

EN55014-2:1997+A2:2008

CE

NO. BCT13KC-2189E

POZNÁMKY / NOTICE

CONTENTS

PART		PAGE
1.	**Before use**	47
2.	**Support and service**	47
2.1	Customer support	47
2.2	Internet sales site / firmware upgrade	47
2.3	A/s support	47
2.4	Warranty information	47
3.	**Openhobby a/s support and service center**	47
4.	**Box contents**	47
5.	**Safety precautions**	48
6.	**Specifications**	49
7.	**Charger control identification**	50
8.	**Menu configuration**	52
8.1	Action buttons	52
8.2	Menu description	52
9.	**Battery connection**	52
10.	**Input power setup**	53
11.	**Main page**	53
12.	**Profile page**	53
12.1	Display	54
12.2	Battery name editing	54
13.	**Charge page**	55
13.1	Lipo, LiIon, LiFe battery charge setup	55
13.2	Nicd/ NiMh battery charge setup	56
13.3	Pb battery charge setup	56
13.4	Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, Pb battery charge processes	57
13.5	Charge mode per battery type	57
14.	**Discharge page**	61
14.1	Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, Pb battery discharge modes	61
14.2	Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, batteries discharge processes	62
14.3	Discharge mode per battery type	62
15.	**Cycle page**	65
15.1	Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, Pb battery cycle pages	65
15.2	Lipo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMh, Pb battery cycle processes	65
15.3	Cycle operation mode per battery type	66
16.	**Balance page**	68
17.	**Data view page**	69
18.	**User setup page**	70
19.	**Misc page (addition function)**	72
19.1	Servo and brushless motor testing setup	72
19.2	Brushed motor setup	75
19.3	Warmer setup	77
19.4	Speed controller setting	78
20.	**Factory setup and screen calibration**	80
20.1	Data initialization	80
20.2	Touch calibration	81
20.3	Resource upgrade	81
20.4	BLC port test	82
21.	**Slave board upgrade (product update)**	82
22.	**Error messages**	82
23.	**Common problems and precautions for the polaron pro dc charger**	86
24.	**NiCd/mh battery safety**	86
25.	**Pb battery safety**	86
26.	**Lilon, LiPo, LiFe battery safety**	87
27.	**The guide for the related countries'certifications & environmental protection notes**	88
	Warranty	89

1. BEFORE USE

Thank you for purchasing the POLARON PRO 2CH DC Charger. Designed for both novices and professionals, this system is extremely versatile. To make the best use of your system, please read this manual carefully.

For any difficulties with your system, we offer multiple resources to assist you, including this referenece manual, an online Frequently Asked Questions webpage (www.openhobbby.com), your hobby dealer, or the Graupner/SJ Service Center (contact information below). Due to unforeseen changes in production procedures, the information contained in this manual is subject to change without notice.

2. SUPPORT AND SERVICE

2.1 Customer support

We are happy to assist you with any question by e-mail or phone. Customer service hours are from 9 am to 5 pm PST (Pacific Standard Time) during the workweek, Monday through Friday. E-mailed questions will be answered as soon as possible.

2.2 Online Support

Please visit us at www.openhobbby.com, to stay up to date with the latest software, firmware and product information.

2.3 A/S support

During the warranty period, we can repair this product at no cost in the event that it has become faulty under normal operating conditions.

For non-functional products that are past the expiration date of the warranty or have been improperly used, we would be happy to repair this product for an appropriate amount of cost to the consumer.

2.4 Warranty information

Refer to the WARRANTY CARD in the Package.

3. OPENHOBBY A/S SUPPORT AND SERVICE CENTER

3245 University Ave, Suite 1520, San Diego, CA 92104, United States of America

Phone: +1 855-5-RCisHoTT (+1 855-572-4746) Fax: +1 855-546-0350

E-mail: service@openhobby.com

4. BOX CONTENTS

1. Charger
2. 7 Cells Balance board/Cable (EH to XH)
3. Temperature sensor (2pcs)
4. USB cable
5. Output cable with alligator clip (2 pairs)
6. Charger rack (optional)
7. User manual
8. Warranty card
9. DC Input Cable

5. SAFETY PRECAUTIONS

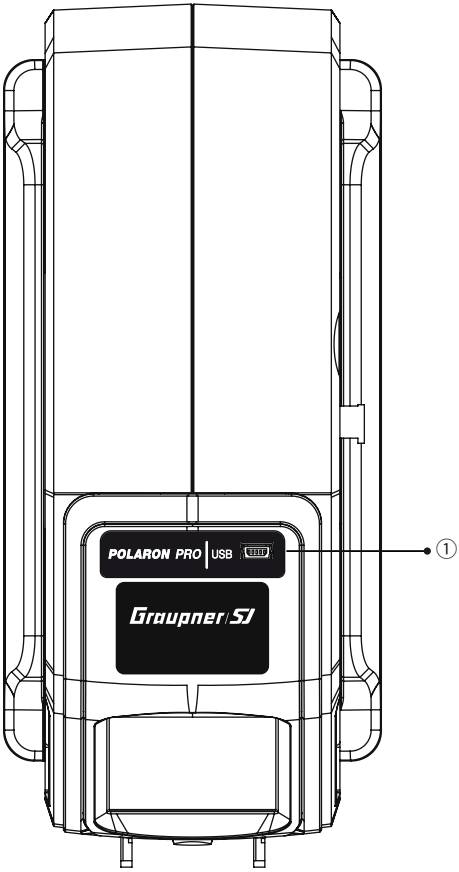
- Do not attach the charger to both the AC and DC power sources at the same time.
- Never connect the input jack (DC input) to the AC power.
- Disconnect the docking power supplier while connecting the DC power source to the rear terminal of the charger.
- Program the input power setup correctly during the USER SETUP.
- During the USER SETUP, program the correct settings for the docking power supplier.
- CAUTION: Using an automobile battery as a power source can result in a complete discharge/draining of the automotive battery.
- Supply sufficient power to the charger. The max output power for CH1 is 500W and for CH2 is 30W.
- If possible, place the battery in a safety bag during the charging or discharging process.
- Pay attention to the charger during use. Do not leave the charger unattended.
- If the charger becomes hot, disconnect the battery and remove the input power immediately.
- Allow the charger and the battery to completely cool down before reconnecting.
- Do not attempt to charge dead or damaged batteries.
- Use identical batteries in the charger.
- Do not attempt to charge a battery pack containing different types of batteries.
- Do not use a too short or damaged cables.
- Ensure that each channel has a completely charged pack.
- Do not use near a flammable object. Use only in well-ventilated areas. Explosive gases may be generated during the operation of this product.
- Do not reverse the positive and negative terminals. An incorrect connection will damage the batteries and may cause damage to the charger.
- Use only rechargeable batteries that meet the product specifications of this charger.
- Do not allow water, moisture or foreign objects into the charger.
- Do not use in humid locations. Do not operate with wet hands.
- Do not attempt to dismantle the charger.
- Do not use on fleecy materials, such as carpets, blankets, beds and cushions.
- Use on hard flat surfaces.
- Do not use in the extreme cold or heat, as the charger may not operate using the expected values, causing failures in the operation.
- Use in a well-ventilated location. Do not block the cooling fan (rear) and the air inlet (front).
- Ensure that the TFT panel is visible during the operation of this product.
- The TFT panel might not be visible under direct sunlight.
- We strongly recommend balancing Lithium packs. An unbalanced pack can cause damage and, in extreme cases, can cause a fire.
- Connect the battery pack to a balance board. Without this connection, either the batteries or the charger may be damaged.
- Do not charge a battery with a voltage below 2.8V per cell. If this type of battery is forced to charge, the pack can be damaged and, in extreme cases, can result in a fire.
- The default charging current is 1C. Monitor the voltage and the temperature of batteries during charging operations that may exceed 1C.
- Do not charge Lithium Polymer battery packs to values that exceed 4.2V per cell.
- Always disconnect the battery after charging. Allow the charger to cool between the charges.
- Do not charge the batteries inside a car. Never use a cigarette socket as a power source.
- Do not charge the batteries using a digital camera, a camcorder, or a cell phone, as the power source.
- Please use insulating gloves during the handling of the batteries, the charger or the wires.
- Failure to do so may cause personal injury, as the voltage differential between the input and the output can result in the formation of sparks.

6. SPECIFICATIONS

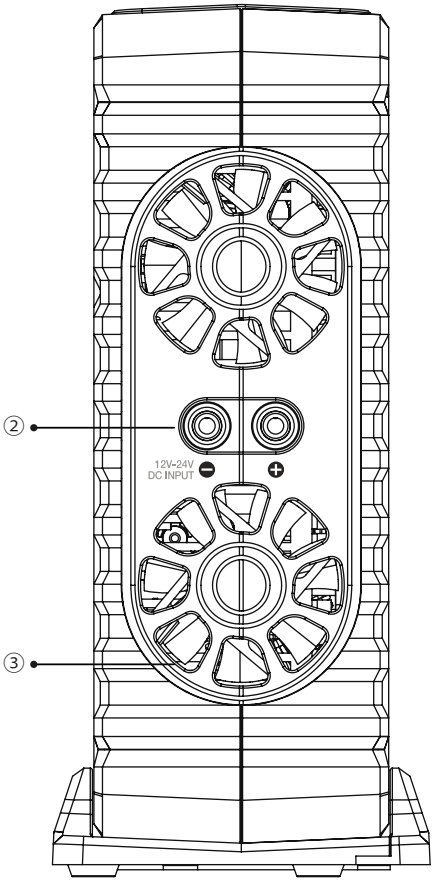
MODE	***SPECIFAITCION*** *(CH1)*	***SPECIFAITCION*** *(CH2)*
Power source	11-28V PROternal DC Power Supply (Docking system)	-
Display	3.0" TFT LCD W/ Touch screen	-
Battery Type & Cells	NiCd, NiMH / 1~32 cells	NiCd, NiMH / 1~8 cells
	LiPo, LiFe, LiIo / 1~14 cells	-
	Pb / 1~12 cells (2V/cell)	-
Output	2 Channels (1CH : Max.500W)	(2CH : Max.30W)
Charge Current	0.1~20.0A (100mA steps) Max.500W-24V, Max.260W-12V	0.1~3.0A (100mA steps) Max.30W
Discharge Current	0.1~10.0A (100mA steps) Max.60W	0.1~1.0A (100mA steps) Max.5W
Cycling	Discharge, Charge to Discharge / Discharge to Charge / Charge to Discharge	-
Balancing current	max. 350 mA	-
USB	USB 5V output (5.0V 2.5A)	USB typ B
Sub Function	Servo Test, Motor Test, Warmer, ESC settin	-
Firmware upgrade	External Mini USB device	-
PC communication	Data Logging	-
Languages	Optional (Basically English)	-
Cooling system	50x50x10mm x 2ea Dynamic Cooling Fan	-
Ext. Module socket	Futaba 3P socket	-
Motor Test socket	ZHR	-
Servo Test socket	Futaba 3P socket	-
Speed Controller Setting	Ext. Module socket	-
Memory	30 Memories	10 Memories
SMPS Docking Terminal	Yes	-
Dimension	88.2x203.4x196.3mm / 3.47x8.00x7.73 inch	-
Weight	1160g / 40.92 oz	-

7. CHARGER CONTROL IDENTIFICATION

TOP



BACK



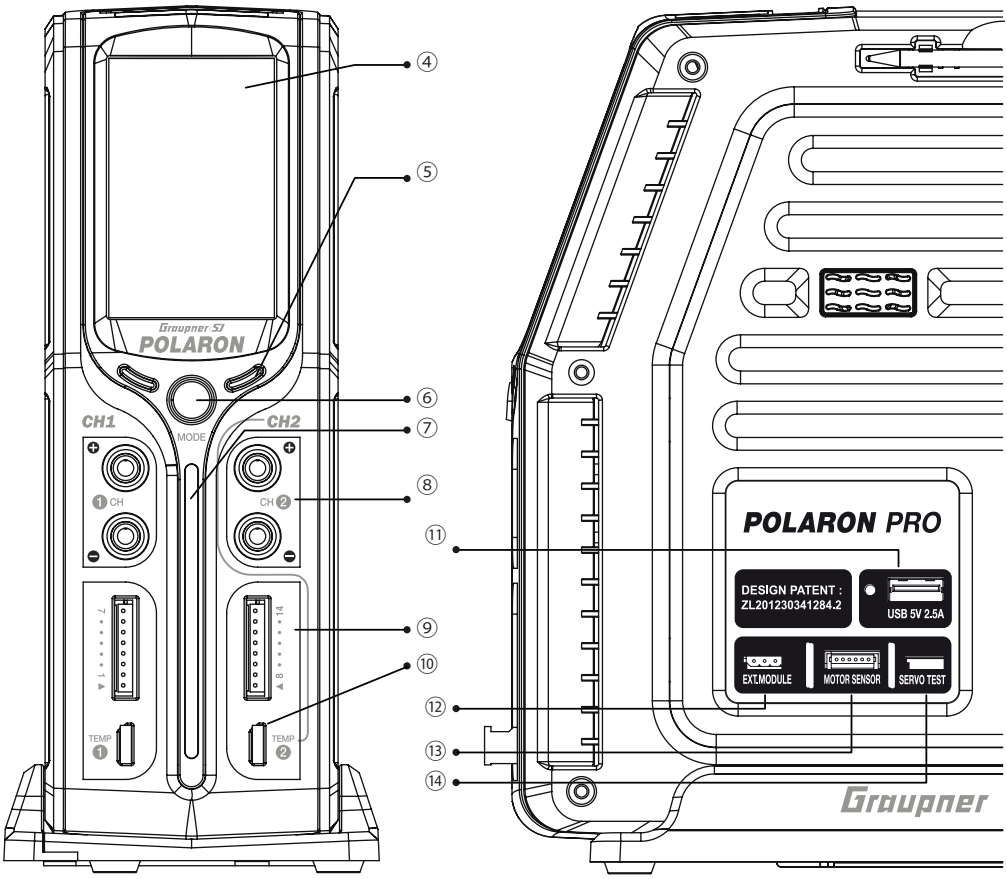
① Mini USB

② DC Input

③ Cooling Fan

FRONT

RIGHT



④ 3.0"TFT LCD with Touch Screen

⑤ LED Indicator for charge / discharge

⑥ Channel selection button

⑦ Charge / discharge status LED bar

⑧ Battery socket

⑨ Balance port

⑩ Temperature sensor port

⑪ USB +5V 2.5A

⑫ Ext. Module / Speed Controller

⑬ Motor sensor

⑭ Servo test

8. MENU

Graupner/SJ POLARON Series chargers are equipped with a highly sensitive touch screen. Touch the icons to access every mode and set up your device.

8.1 Action buttons

ESC button: Return to the previous page, store the setup data, etc.

DEC button: Page transition, data setup, etc.

INC button: Page transition, data setup, etc.

ENTER button: Go to the next page, Complete the data setup,
Start / complete the operation, store the setup data, etc.

8.2 Menu description

Main page	*Function*
PROFILE	Battery name, type, capacity, number of cells, memory number, memory copy.
CHARGE	Setup the battery charge data.
DISCHG	Setup the battery discharge data.
CYCLE	Setup cycle type and delay the time of charge/discharge (using the charge/discharge setup data).
BALANCE	Display the cell voltage and related data. Setup the balance data.
DATA	Display the completed data and battery status.
MISC	Setup servo, motor and warmer data, E.S.C seting.
USER SET	Setup input data, warning, date, time, user name and etc.

9. BATTERY CONNECTION

POLARON PRO 2CH DC chargers have two sets of outputs on the front of the charger. Channel 1 is on the left. Channel 2 is on the right. Each channel has two 4mm banana sockets with a 7 cell balance port and a temperature sensor input port. An appropriate charge lead must be selected to match the specific connector on your battery.

The charge leads must be connected to the 4mm output sockets on the specific charger channel, with the positive (+) lead connected to the red socket and the negative (-) lead connected to the black socket.

Only connect the battery to the charge lead AFTER the charge lead has been connected to the charger, as the connectors on the charge lead could touch together and cause the battery to short circuit.

During the charging of a Lithium pack, the balance lead MUST be connected to the charger. The charger has a 'JST-EH' type balance port, but also comes with other balance adaptor boards. To use an adaptor board, connect the supplied balance adaptor board lead to the charger. Then, connect the board using the appropriate battery balance connector. This balancing connector is essential. Without connecting the balancing connector to the balancing port on

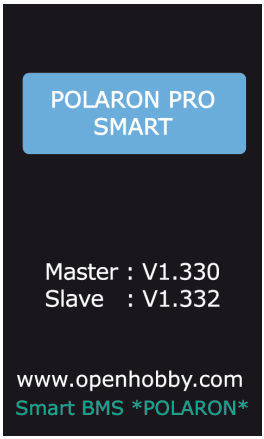
the charger (i.e., the main battery power leads ONLY are connected to the output banana sockets), the charger will charge or discharge the connected Lithium pack without balancing it. Balancing a Lithium pack is highly recommended. As some cells may retain more capacity than other cells, over time, the pack can become unbalanced.
For an unbalanced pack, some of the cells can exceed the maximum voltage during the charging process, with other cells falling below the minimum voltage during discharge processes. Both circumstances can cause damage to the cells. For an overcharged Lithium cell, damage can occur, with extreme conditions resulting in a fire.

10. INPUT POWER SETUP

This charger has a capacity of 40 memories (CH1 20 /CH2 20). Each battery can be configured with the basic programming setup to manage the batteries efficiently.

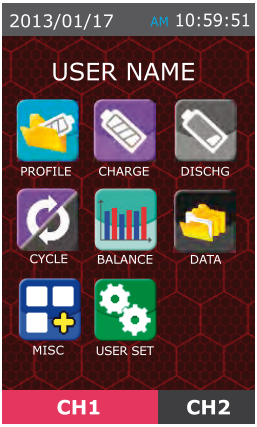
The charger should be connected to the docking SMPS or a suitable 11-28V DC power source, with the black lead connecting to the negative (-) and the red lead connecting with the positive (+) input voltage.

The CH1 could be configured by max 260W for 12V and max 500W for 24V. The current can be programmed during the USER SET (ref. page 30) process.This charger will control the output automatically, depending on the power input source.



11. MAIN PAGE

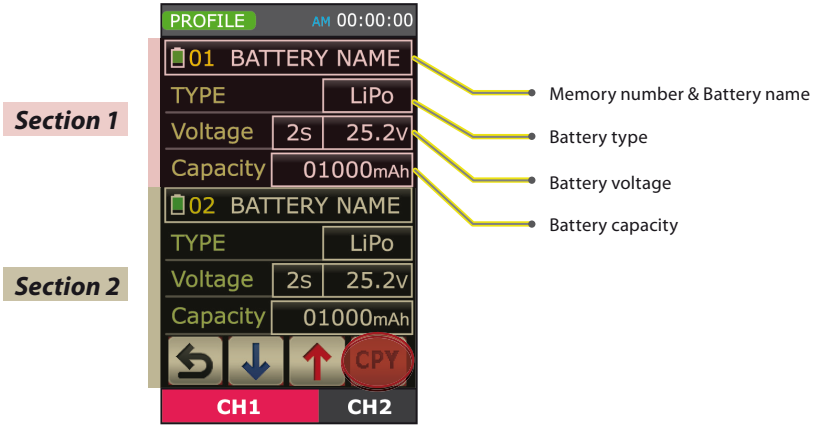
- The channel numbers (accessed using the bottom boxes) can be used to select the channel. The main page of the selected channel in shown in red. Tapping the link to the other channel box will select for the other channel.
- The date and time are displayed on the top of the main page. This data can be programmed during the USER SET process.
- The links displayed on the main page can be accessed by tapping the images. Activated icons turn to a dark gray and the charger emits a beeping tone.



12. PROFILE PAGE

The profile page is the main functional page for this charger. This page can be used to set up the battery name, battery type, capacity, number of cells and the memory number, as well as being used to initiate the charging, discharging, cycling and balancing mode functions. The related functions for the charge and discharge processes are operated according to the stored data of the charging, discharging, cycling and balancing modes.

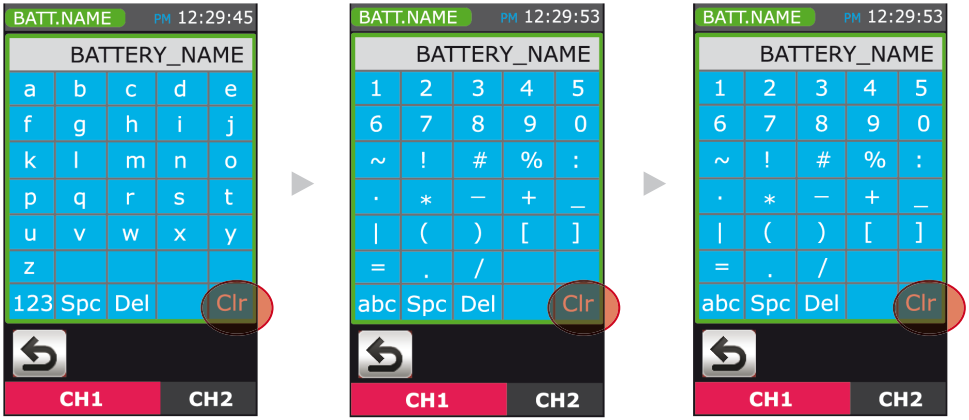
12.1 Display



1. Tap the memory number box in section 1 to activate. Tap the INC/DNC buttons to set the memory number. The numbers 0~19 are available and changeable. Press and hold the memory number box to access the battery name page.
2. Tap the battery type, the number of cells and the capacity to activate these functions. Tapping the INC/DEC buttons can be used to edit the battery parameters.
3. Memory copy
   Tap the number box in Section 2 to activate. Tap the INC/DNC buttons to set the memory number. Tap the Enter button to copy the battery parameters from Section 1 to the battery parameters for Section 2.
4. Tap button to store the battery parameters and tap ESC button to get back to the previous page.

IMPORTANT: The battery parameters must be entered correctly, as incorrect values may cause the charger to damage your battery, which can result in a fire!

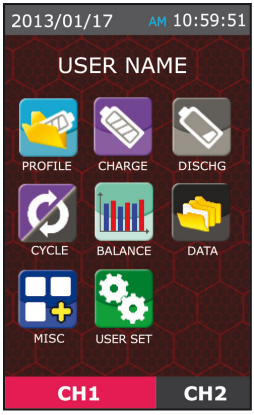
12.2 Battery name editing



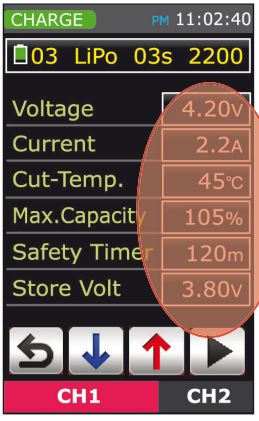
Battery names can be written with 12 characters. Tapping the Clr button (shown in the red circles, above) erases the default name, allowing the new name to be entered. To enter the battery names “ABC”, “abc”, or “123”, each page with the upper case letters, the lower case letters and the numbers with special characters should be separately accessed by tapping the respective icons. Tapping the ESC button will return the screen to the previous page.

13. CHARGE PAGE

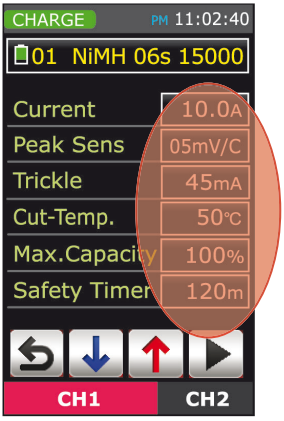
To access the charge mode, tap the CHARGE icon on the main page. The parameters in this mode are dependant on the selected battery type that was set on the profile page.



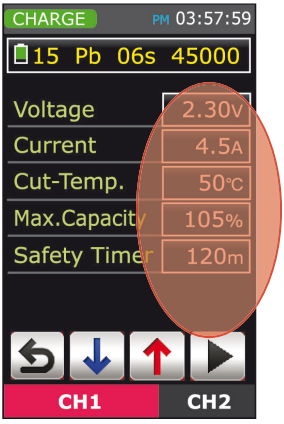
Tap the CHARGE icon on the main page to initiate the charging process.



The battery parameters on the charge page for the LiPo, Lilon, LiFe batteries



The battery parameters on the charge page for the NiCd, NiMH batteries



The battery parameters on the charge page for the Pb batteries

To program the battery parameters, tap each data box, activating to a blue color. To edit the battery parameters, tap the INC/DEC buttons.

13.1 LiPo, Lilon, LiFe battery charge setup

VOLTAGE	Maximum cell voltage - CV (Constant Voltage).
CURRENT	Charge current. - Tapping the INC/DEC buttons can activate and edit the parameters The default charge current is set to 1C (1 x capacity). This value can be adjusted from 0.1 to 20 Amps, operating within the 500W limitation.

CUT-TEMP	Cut-off temperature. Detected using an optional temperature sensor, a safety cut-off temperature can be set to automatically terminate charging or discharging processes. This termination can occur for battery temperatures exceeding a preset value.
MAX CAPACITY	The maximum capacity setting is used to terminate a charge. The maximum capacity is used to prevent the battery capacity from exceeding a preset percentage. Damaged, poorly balanced, or improperly programmed batteries can be overcharged without this limitation.
SAFETY TIMER	The safety timer can be used to terminate a charge for charging times that exceed this preset time period. This timer can be used to protect the battery from damage.
STORE VOLT	The battery voltage in the store mode. This parameter is used to terminate a charge for voltages that reach a preset voltage value.

13.2 NiCd/ NiMH battery charge setup *(Applied to CH1 and CH2)*

CURRENT	Charge current. - Tapping the INC/DEC buttons can activate and edit this parameter. The default charge current is set to 1C (1 x capacity). The CH1 could be configured from 0.1A to 20A (to be operated within 500W) and CH2 could be configured from 0.1A to 3.0A (to be operated within 30W).
PEAK SENS	Delta-peak cut-off voltage. - This parameter is used to charge the NiCd/ NiMH batteries. As the pack voltage peaks, the pack becomes hot and the pack voltage drops off. This charger terminates the charging process using a Delta-peak cut-off. The default parameter is 3mV/cell for the NiMH batteries and 7mV/cell for the NiCd batteries.
TRICKLE	Trickle charge current. - With NiCd and NiMH type batteries, a trickle charge process is recommended after the main charge has completed, allowing the battery to become fully charged and ready to be used. The recommended trickle charge current is approximately 10% of the pack capacity (possible to set to a max of 500mA).
CUT-TEMP	Cut-off temperature. - Used with an optional temperature sensor, a safety cut-off temperature value can be specified, allowing the charging or discharging processes to automatically terminate for battery temperatures exceeding a preset value.
MAX CAPACITY	The maximum capacity setting is used to terminate charging processes for battery capacities exceeding the selected percentage values. Damaged or improperly programmed batteries can be overcharged without a proper setting of this parameter.
SAFETY TIMER	The safety timer can be used to terminate the charging process for charging times that exceed a preset time period. This timer is used to protect the batteries.

13.3 Pb battery charge setup *(applied to CH1)*

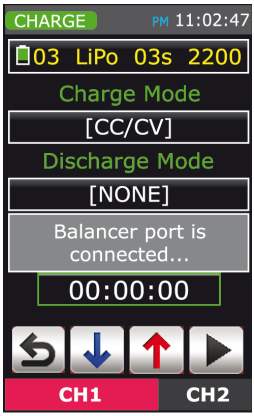
VOLTAGE	Maximum cell voltage. - CV (Constant Voltage)
CURRENT	Charge current. - Tapping the INC/DEC buttons can activate and edit the parameters. The default charge current is set to 1C (1 x capacity). This value can be adjusted from 0.1 to 20 Amps, operating within the 500W limitation.
CUT-TEMP	Cut-off temperature. - Used with an optional temperature sensor, a safety cut-off temperature can be set, allowing the charging or discharging processes to automatically terminate at battery temperatures exceeding the preset temperature valu.
MAX CAPACITY	The maximum capacity setting is used to terminate charging processes that result in battery capacities exceeding a preset percentage value. Damaged, poorly balanced, or improperly programmed batteries can be overcharged without this limitation.
SAFETY TIMER	The safety timer can be used to terminate the charging process for charging times that exceed a preset time period. This timer is used to protect the batteries.

The programmed data are stored in the memory and used to charge the batteries. Tapping the Enter button initiates the charging process. The balance connector verification, the charge mode verification, the number of cells to be charged, and the delay time setup should be finished prior to the charging process.

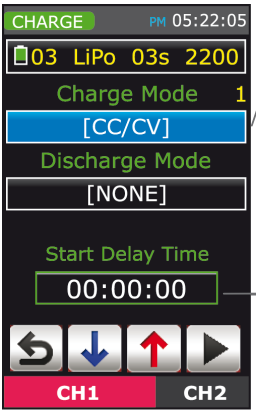
For an improperly programmed setup, the charger will initiate a 5-second countdown without many external controls.

Below picture shows the sequence of charging.

13.4 LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb battery charge process



The charger verifies the connection with the balance board. This step is an automatic process.



CHARGE MODE SELECTION

Both the charge mode and the delay time are programmed parameters.

To activate, tap the box to become blue. Tap the DEC/INC button to select the desired mode.

Charge modes are explained below After a 5-second countdown, the charger initiates the charging process.

Tapping the Enter immediately. button initi - ates the charging process

DELAY TIME SETUP

The Start Delay Time can be set at values ranging from 1-150 minutes.

The charger initiates the battery charging process after preset time has expired.

13.5 Charge mode per battery type

[AUTOMATIC]

NiCd/NiMH : This step is an automatic charging process, first determining the number of cells and then monitoing the charge current. The charger calculates the internal resistance and charge current for every period of time, automatically adjusting the charge current to ensure the delivery of the optimal charge current to your pack.

The PEAK SENS values (NiCd=7mV/cell, NiMH=4mV/cell) are applied automatically. The CUT-TEMP values can be programmed.

[NORMAL]

NiCd/NiMH: The charger will charge the pack with a preset charge current, stopping the charging process every minute to calculate the voltage and detect the Delta peak. This process allows for improved peak detection, determining the amount of battery wear and instabilties in the charge cable.

[LINEAR]

NiCd/NiMH: The charger will charge the pack with the preset charge current, detecting the Delta peak every second without stopping the charging process. As changing the charge cable contact point might terminate the charging process, do not touch the charge cable during the charging process. After 10 minutes, the charger will stop charging for a few seconds to calculate the internal resistance. This method can detect the ZEROpk (0mV/cell) and terminate without an increase in the temperature.

[CC/CV]

LiIon/LiPo/LiFe/Pb: After charging with a constant current, the charger will then charge the pack with a constant voltage. The calculated voltage from the balance cable is used to control the process, allowing the pack to be charged safely (Only a battery equipped with a balance cable should be charged, excluding the Pb batteries).

[FAST]

LiIon/LiPo/LiFe: After charging with a constant voltage, the charger will charge the pack with a constant current. The calculated voltage from the balance cable is used to control the process, allowing the pack to be charged safely (Only a battery equipped with a balance cable should be charged, excluding the Pb batteries).

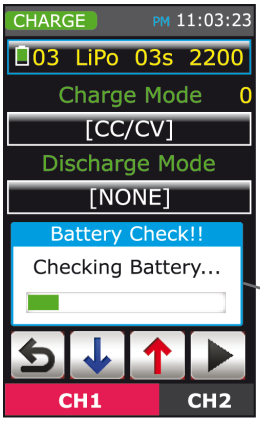
[STORE]

LiIon/LiPo/LiFe: After charging / discharging under constant current conditions, the charger will charge/discharge to store the pack with a constant voltage. CC/CV is applied to N-STORE. FAST is applied to Q-STORE.

CHARGE MODES FOR THE POLARON PRO CHARGER

LiPo, LiIon, LiFe	*CC-CV*	Normal charge.
	FAST	Fast charge.
	N-STORE	Normal store charge.
	Q-STORE	Quick store charge.
	CV-LINK	The packs that have the same number of cells and capacity can be charged simultaneously (If the cells are different, errors can occur.)
NiCd, NiMH	*AUTO*	The charge will automatically adjust the charging conditions.
	NORMAL	Normal charge conditions.
	LINEAR	The preset current is maintained throughout the charge.
Pb	*CC-CV*	Normal charge.

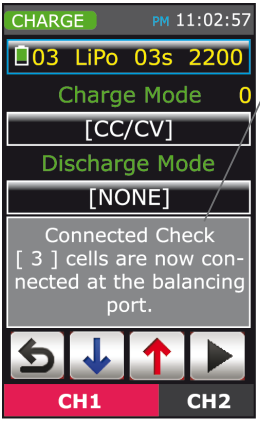
In the CV-LINK mode, the packs should have the same voltage, capacity and number of cells. With variances in the charging parameters, damage to the batteries can occur.
Please install a balance cable to CH1, CH2



This page (left) demonstrates the battery check process after the balancer is connected. The next page is accessed automatically.

Tapping the Enter button will immediately cause the charger to initiate the charge process.

BATTERY CELL CHECK

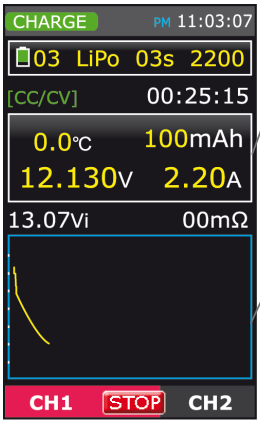


NUMBER OF CELLS CHECK

After connecting the balance board, the charger can check the number of cells. If the reported number of cells is not correct, tap the ESC button to return to the previous page and re-run the parameters check again. Repeat this process until the number of cells is correct. With the correct parameters, the next page will be accessed automatically.

Without the balance board connection, the number of cells should be entered manually.

Tapping the Enter button will cause the charger to immediately initiate the charging process. (This page does not appear for connec tions with NiCd, NiMH batteries.)



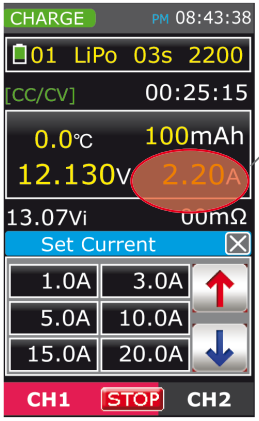
This page (left) shows the charging process with the parameters and graph. Both the voltage and current will increase to the preset parameters.

The preset current may be limited by the charge/discharge capacity and the input voltage setup. The maximum charging process can operate with 500W by CH 1 and 30W by CH 2.

Tapping the graph will access the data view page.

The operating data can be displayed.

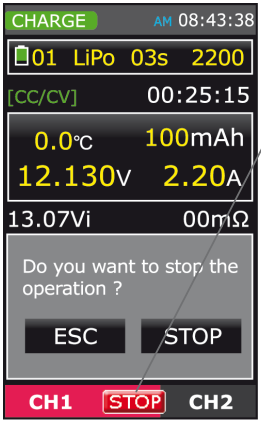
Please refer to pages 27-29 for further information.



Tapping the part in the red circle (image to the left), the set current window will appear. The operating charge current can then be set

Tapping the „X" button will cause the set current window to disappear.

This setup is applied to the charger during the charging process and the parameters are not stored in the memory.

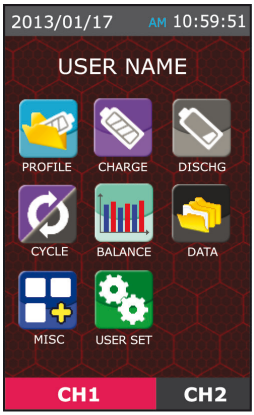


Pressing the STOP button will cause a pop-up window to appear, asking whether to stop operating.

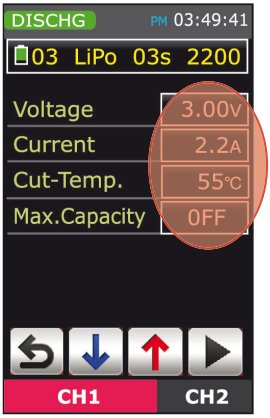
Tapping the STOP or ESC buttons will cause the charger to either stop or continue with the charging process, respectively.

14. DISCHARGE PAGE

Tapping the DISCHARGE icon on the main page will access the discharge mode. The programming setup and the page transition are the same as described for the CHARGE mode.



On the main page, tap the DISCHARGE icon to start the discharge process.



This page shows discharge setup for selecting LiPo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb batteries.

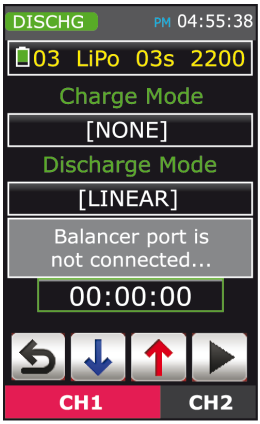
To program the battery parameters, tap each data box, activating to a blue color.
To edit the battery parameters, tap the INC/DEC buttons.

14.1 LiPo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb battery discharge modes

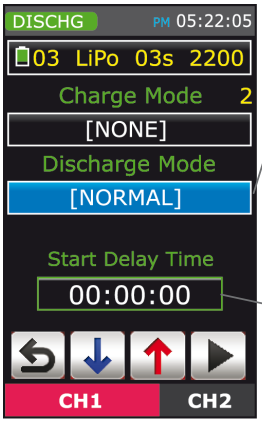
VOLTAGE	Final discharge voltage for each cell can be programmed.
CURRENT	Discharge current. - The CH1 could be configured from 0.1A to 10A (to be operated within 60W) and CH2 could be configured from 0.1A to 1.0A (to be operated within 5W).
CUT-TEMP	Cut-off temperature. - With an optional temperature sensor, a safety cut-off temperature can be set, allowing the charging or discharging process to terminate automatically for battery temperatures exceeding the preset temperature.
MAX CAPACITY	The maximum capacity setting is used to terminate a discharge at battery capacities exceeding a preset percentage value. Damaged, poorly balanced or improperly programmed battery parameters can result in an overdischarge.

The programmed data are stored to memory to be used in the battery discharge process. Tapping the Enter button causes the charger to initiate the preliminary steps, including a check of the balance connector, discharge mode, number of cells, and the delay time setup. The discharge process starts immediately after these preliminary steps. With proper programming, the charger will display a 5-second countdown. The discharging sequence is shown below.

14.2 LiPo, LiIon, LiFe, NiCd, NiMH battery discharge processes



The charger checks for a connection with the balance board.
This process is automatic.



DISCHARGE MODE SELECTION

The charge mode is programmed.
Tap the box to activate (blue). Tap the DEC/INC button to select the desired mode. The discharge modes are explained below.
Discharge mode selection
After counting down, the charger initiates the discharge process.

Tapping the Enter button will cause the charger to immediately initiate the discharge process.

DELAY TIME SETUP

The delay time can be programmed to values between 1-150 minutes. After this preset time, the charger will then initiate the battery discharge process.

14.3 Discharge mode per battery type

[AUTOMATIC]

In this discharge mode, the discharge process proceeds automatically. The first two steps include checking the number of cells and determining the discharge current. The charger then calculates the internal resistance and discharge current for every period of time. The programming automatically adjusts the discharge current to ensure that the optimal discharge current is delivered to your pack.

Cutoff voltages (NiCd=0.9V/cell, NiMH=0.8V/cell, LiIon/Po=3.0V/cell, LiFe=2.5V/cell, Pb=1.8V/cell) are applied (Charging the Lithium and Pb batteries after discharging does not affect the battery performances.)

The preset CUT-TEMP is used in this discharge mode.

[NORMAL]

The charger will stop the discharging process every minute to calculate the average resistance.

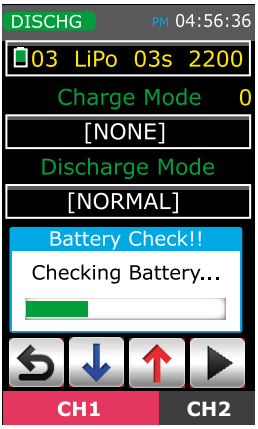
[LINEAR]

The charger will discharge the pack, stopping once after 3 minutes to calculate the internal resistance.

DISCHARGE MODE FOR THE POLARON EX CHARGER

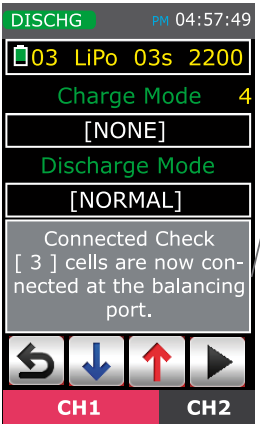
LiPo, LiIon, LiFe	*NORMAL*	Normal discharge.
	LINEAR	The preset current is maintained throughout the discharge process.
	LINK	The packs with the same numb er of cells and capacity can be dischar ged simultaneously.
NiCd, NiMH, Pb	*AUTO*	The charger will automatically adjust the discharging conditions.
	NORMAL	Normal discharge process.
	LINEAR	The preset current is maintained throughout the discharge process.

In the LINK mode, the packs should have the same voltage, capacity and number of cells. Differences in these charging parameters can cause damage to the batteries.
* Please install the balance cable to CH1, CH2.



This page (left) shows the battery check process with the balancer connected to the charger.

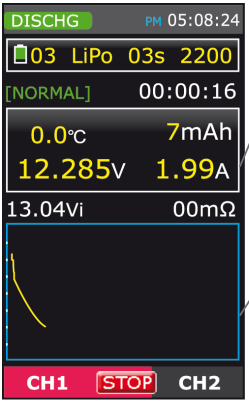
Tapping the Enter button will ac cess the next page and cause the charger to automatically initiate the charge process.



NUMBER OF CELLS CHECKING

After connecting the balance board, the charger can then check the number of cells. If the number of cells is incorrect, tap the ESC button to return to the previous page and re-check the parameters. With the correct number of cells, the next page will automatically be accessed.

To initiate without a balance board, the number of cells should be determined and manually entered. After tapping the Enter button, the charger will then immediately initiate the discharge process.

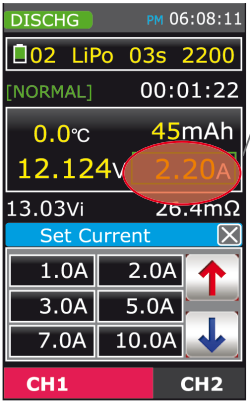


This page (left) shows a display of the discharging process with the parameters and graph. Both the voltage and current will increase to the preset parameters.

The preset current value may be limited by the charge/discharge capacity and the input voltage setup. The max discharge operates at 60W by CH1 and 5W by CH2.

Tapping the graph will access the data view page, allowing the operating data to be displayed.

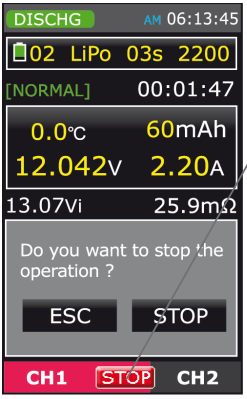
Please refer to pages 27-29 for more information.



Tapping the part in the red circle (left) will change the screen to the Set current window. The discharge current parameter used during the operation can then be entered.

Tapping the „X" button will return to the operating window.

These setup parameters are immediately used by the charger in the discharging process and the parameters are not stored in the memory.

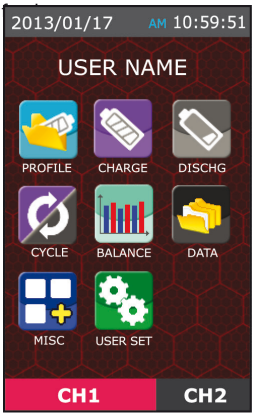


Pressing the STOP button will cause a pop-up window to appear, asking if you want to stop operating.

Tapping the STOP or ESC buttons will cause the charger to either stop or continue the discharge process, respectively.

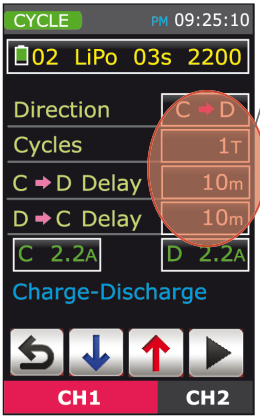
15. CYCLE PAGE

Tapping the CYCLE icon on the main page will access the cycle mode. Tapping the data box will activate this parameter (blue). Tapping the DEC/INC buttons will access the program



Tap the CYCLE icon on the main page to access the cycle mode

15.1 LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb battery cycle pages



Tapping the part in the red circle will activate (blue) this parameter, allowing this value to be programmed. The parameters entered into the Charge and the Discharge mode are used to set the charge/discharge current during the operations.

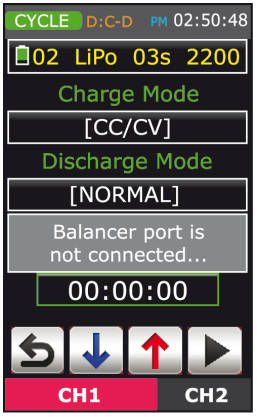
Tapping the Enter button will access the next page

1) Operating sequence of the cycle mode
C > D - Dischar ge after the charge
D > C - Char ge after the discharge
D:C > D - 1 time dischar ge: Discharge after the charge

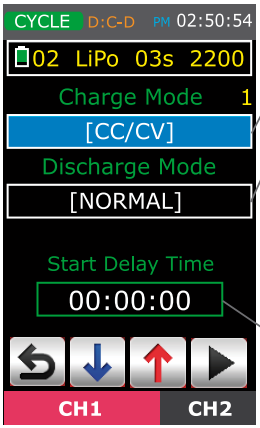
2) Cycle - The number of operating cycles (1-10 times)
3) C->D Delay - Time interval after the charge (1-30min)
4) D->C Delay - Time interval after the discharge (1-30min)

The parameters entered into the Charge and Discharge modes are used in the charge/discharge processes.
These values can be changed.

15.2 LiPo, Lilon, LiFe, NiCd, NiMH, Pb battery cycle processes



The charger determines if there is a connection to the balanceboard.
This determination is an automatic process.



CHARGE MODE SELECTION IN CYCLE MODE

DISCHARGE MODE SELECTION IN CYCLE MODE

The charge mode and the start delay time parameters are programmed.
Tap the box to activate (blue).
Tap the DEC/INC button to select the desired mode.
Discharge modes are explained below After counting down, the charger initiates the discharge process.

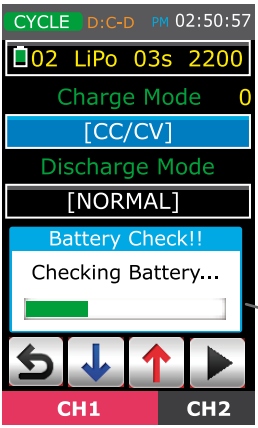
Tapping the Enter button will cause the charger to immediately initiate the charging process.

START DELAY TIME

The start delay time can be set at values betwee 1-150 minutes.
After the preset delay time has completed, the charger initiates the cycle charge/discharge.

15.3 Cycle operation mode per battery type

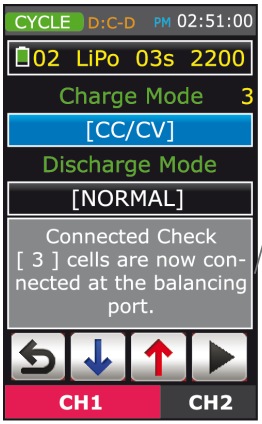
Cycle charge discharge mode of the POLARON PRO Charger		
LiPo, LiIon, LiFe, Pb	*CC-CV*	Normal charge mode.
	NORMAL	Normal discharge mode.
	LINEAR	The preset current is maintained throughout the dischar ge process.
NiCd, NiMH	*AUTO*	The charge will automatically adjust the charge/discharge conditions.
	NORMAL	Normal charge/discharge.
	LINEAR	The preset current is maintained throughout the charge/discharge process.



This page (left) shows the battery check process after a connection to the balancer has been established. The next page is accessed automatically.

Tapping the Enter button will cause the charger to immediately initiate the charging process.

BATTERY CELL CHECKING

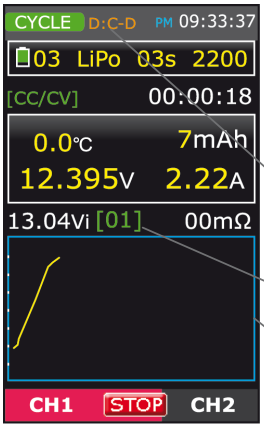


NUMBER OF CELLS CHECKING

After connecting the balance board, the charger can check the number of cells. If the confirmed number of cells is not correct, tap the ESC button to return to the previous page. Re-check the parameters.

With the correct number of cells, the next page will be accessed automatically. To initiate the process without a balance board, the cell can be activated and the number of cells programmed into the cell.

Tapping the Enter button will cause the charger to immediately initiate the char ging process.



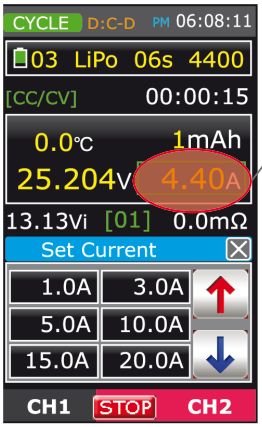
This page (left) shows the cycle process with the parameters and graph. Both the voltage and current values will increase to the preset parameters. The preset current may be limited by the charge/discharge capacity and ithe nput voltage setup.

The max charging process operates at 500W with a max discharging process at 60W by CH 1. And the max charging process operates at 30W with a max discharging process at 5W by CH 2.

CYCLE OPERATING SCREEN
THE OPERATING INDICATOR BLINKS AT THE TOP

THE NUMBER OF OPERATING CYCLES IS SHOWN

TAP THE GRAPH TO DISPLAY THE OPERATING DATA



Tap the part in the red circle (left) to display the set current window. The charge/discharge current parameters used during the operations can then be entered.

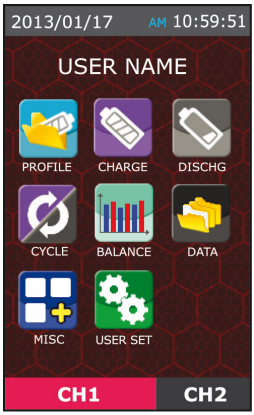
Tap the „X" button to close the set current window.

These parameters are used by the charger during the operation and are not stored in the memory.

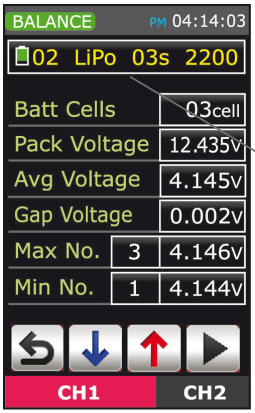
Pressing the STOP button will cause the pop-up window to appear, asking for a confimation that you want to stop the operation.
Tapping either the STOP or ESC button will cause the charger to either stop or continue the cycle, respectively.

16. BALANCE PAGE *(Applied to CH 1)*

Tapping the BALANCE icon on the main page will access the balance mode. Tap the DEC/INC Buttons to toggle between the 3 modes. Tap the Enter button to initiate the balancing process. The selected mode is used with the batteries that are equipped with a cell balance connector (LiPo, Lilon, LiFe batteries).

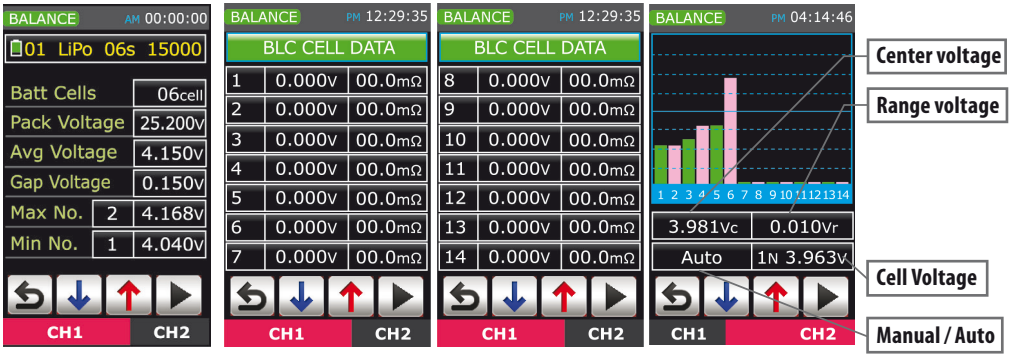


Tap the BALANCE icon to access the balance mode.
(The balance connector should be installed.)



LiPo, Lilon, LiFe battery balance page
This page (left) displays the connected battery parameters.

Tapping will activate the box (blue). The battery memory can then be selected.



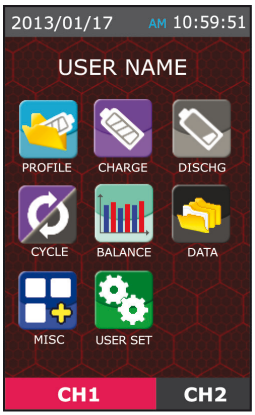
▲ ***BALANCE MODE 1*** ⇔ ▲ ***BALANCE MODE 2*** ⇔ ▲ ***BALANCE MODE 3***

BALANCE MODE 1 This page (above, left) shows the basic date of the battery.
BALANCE MODE 2 This page (above, center) shows the cell voltage and internal impedance values.
BALANCE MODE 3 This page (above, right) displays multiple parameters.

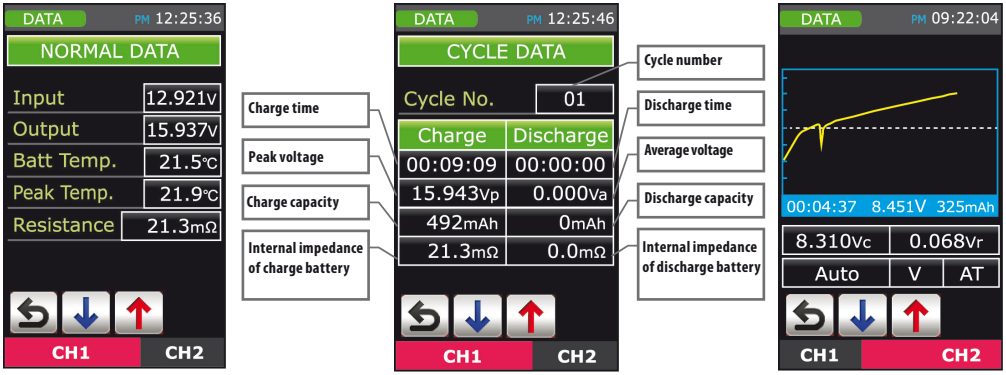
CENTER VOLTAGE(VC)	The voltage of the center in the Y axis.
RANGE VOLTAGE(VR)	The voltage range of every section in the Y axis.
MANUAL	The graph can be manually operated. Tap the data box to activate. Tap the DEC/INC buttons to program the parameters. The Center Voltage and Range Voltage can be activated and programmed using the manual setup.
AUTO	This mode performs an automatic setup of the graph for the operation. Each cell voltage is activated and checked.
CELL VOLTAGE	Displays the cell voltage. Tapping activates this paramter, allowing the cell data to be checked.

17. DATA VIEW PAGE

Tap the DATA icon on the main page to access the data view mode. There are 3 view modes. After activating the buttons, the data can be programmed by tapping the DEC/INC buttons. In the Cycle data and Graph data modes, the data can be accessed. In the Normal data mode, the parameters can not be programmed.



Tap the DATA icon to check the charge/discharge data on the main page.

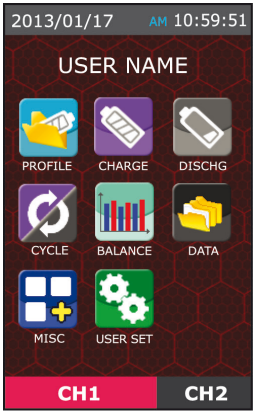


▲ ***NORMAL DATA*** ▲ ***CYCLE DATA*** ▲ ***GRAPH DATA***

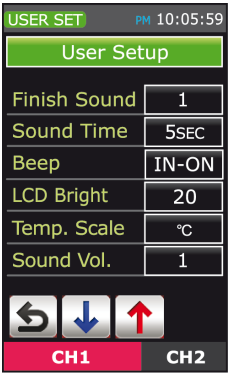
NORMAL DATA	Real time display of the input/output voltage, temperature, resistance of battery.
CYCLE DATA	Display of the data according to the cycle number.
CHARGE/DISCHARGE TIME	Displays the total time of the charge/discharge process.
PEAK VOLTAGE	Display of the max voltage during the charging process.
AVERAGE VOLTAGE	Display of the average voltage during the discharging process.
CHARGE/DISCHARGE CAPACITY	Display of the charge/discharge capacity at completion.
INTERNAL IMPEDANCE OF THE BATTERY	Display of the internal impedance during charging/dis charging.
GRAPH DATA	Display of the graph with the operating voltage, current, and temperature. The graph reflects the programmed data, entered either automatically or manually.

18. USER SETUP PAGE

Tap the USER SET icon on the main page to access to user setup modes (4 modes). The data can be programmed. The page can be navigated by tapping the DEC/INC buttons.

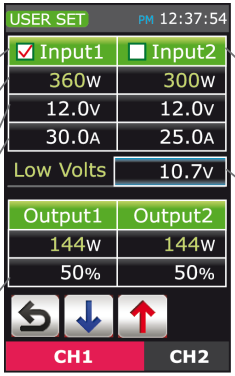


Tap the USER SET icon to program the user setup on the main page.



▲ *CONFIG MODE 1*

Finish Sound	10 types of sounds are available.
Sound Time	The times available for the charger are ON, OFF, 5sec, 15sec, and 1min.
Beep	This parameter can be turned on/off to select either an internal or an external button.
LCD Bright	Backlight brightness can be adjusted (1-20 steps)
Temp. Scale	The temperature unit can be changed.
Sound Vol.	The sound level can be adjusted. (1-5 steps)



Input from the rear side and docking side

The Wattage Setting of the User's SMPS from the rear side

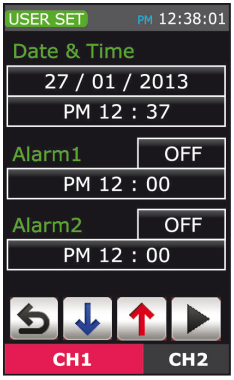
The Voltage & Current Setting of the User's SMPS from the rear side

Output Sharing of Ch.1 and Ch.2 (Wattage with percentage)

Not yet Applicable

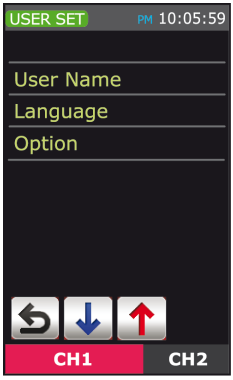
Low Voltage Error Setting

▲ *CONFIG MODE 2*



▲ *CONFIG MODE 3*

CH1 user setup of can be set at CONFIG MODE 1-4. Only the Finish sound of CONFIG MODE 1 in CH2 user setup can be set



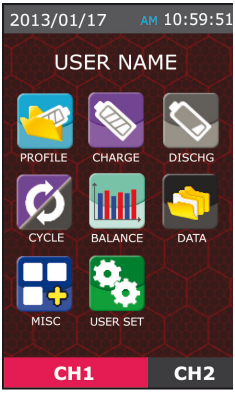
▲ *CONFIG MODE 4*

Date & Time	Date, month, year, time setup.
Alarm 1	The first alarm time setup. When not in use, set to OFF.
Alarm 2	The second alarm time setup. When not in use, set to OFF.

User Name	Enter user name.
Language	Not yet applicable.
Option	Not yet applicable.

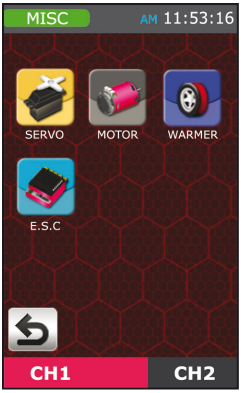
19. MISC PAGE *(Addition function)*

Tap the MISC icon on the main page to access the MISC mode and to program the Servo, Brushless/Brushed power motor, Warmer and ESC functions.



Tap the MISC icon to program the MISC setup on the main page

The additional functions of Polaron Pro
CH 1 : Motor Test, Servo Test, ESC Configuration and Warmer
CH 2 : Servo Test and ESC Configuration



This is the MISC setup page.
Tap the 3 icons to access each mode. Tap the ESC button to return to the previous page.

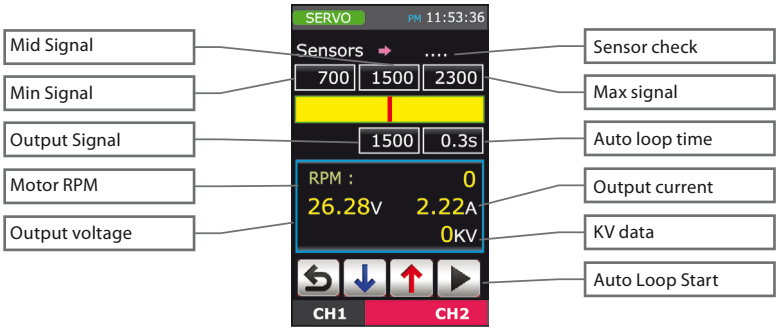
Used to test the Servo and Brushless Motor.

Used to test and condition the Brushed Motor.

Used to warm up the batteries and tires.

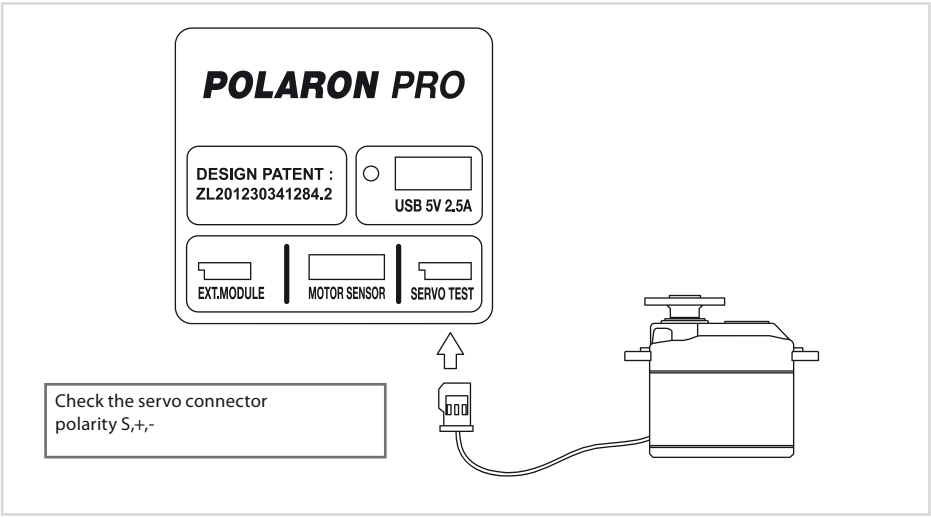
Used for the speed controller setup and settings.

19.1 Servo and Brushless motor testing setup



Servo test division (Screen top)

Připojte servo do konektoru na pravé straně nabíječe (viz obrázek níže).

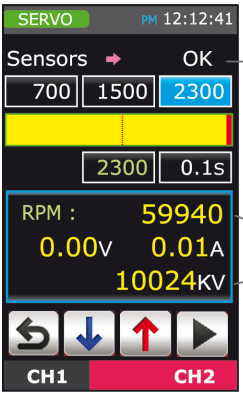


Min, Mid, Max signal	Tap the relevant buttons. The servo is operated in accordance with the preset signal. The parameters of each article can be changed by tapping the DEC/INC buttons.
Output signal	Displays the current signal output parameters.
Auto loop time	After entering the Auto loop time (0.1 - 5.0sec), tap the Enter button. High power servos may not function well using only short operatinng times, as these servos often require a high peak current demand. For these servos, extend the operating time to accomodate the increased peak current requirements.

Motor test division (Screen Top and bottom)

Motor sensor connector and servo test connector are both used.

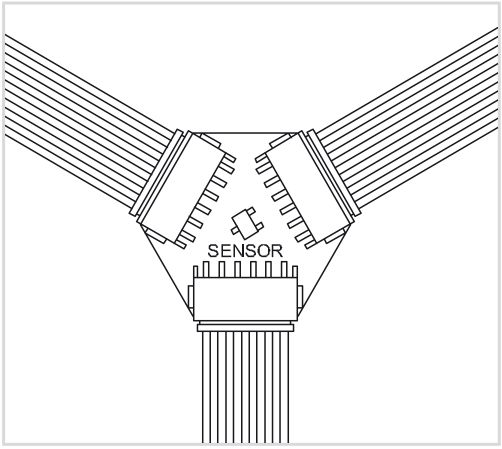
The 3 sensors at the top indicate if the motor is OK or not.
RPM and Kv are shown at the bottom.



Continuously rotate the motor shaft for approximately 5 seconds.
The charger will then indicate if the sensor is OK or not.
The motor should be connected to the motor sensor connector.

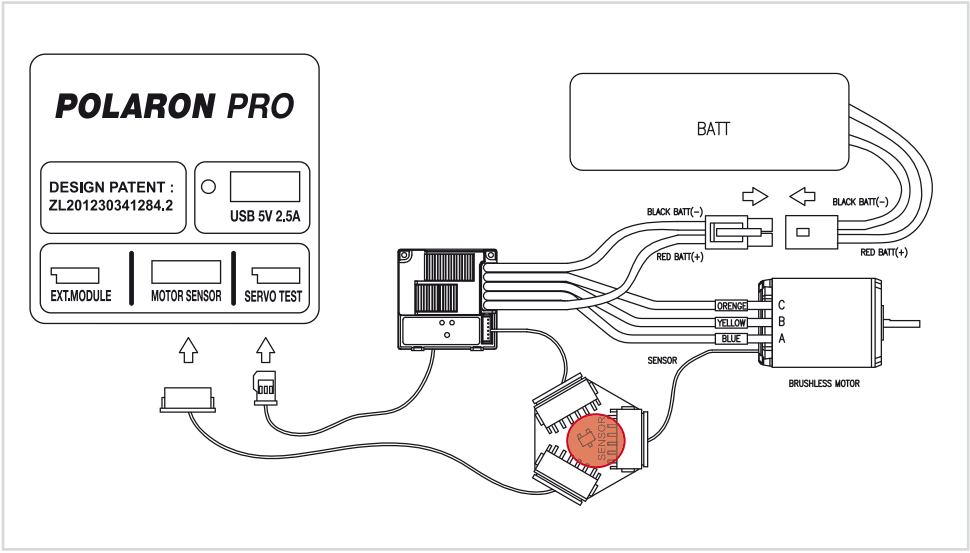
An (optional) splitter is required to check the motor RPM and Kv.
(Please refer to the picture on the next page.)

The optional accessory



Wire splitter for testing the motor sensor (S8002)

Connection configuration for the ESC, Motor, Battery, and Wire splitter



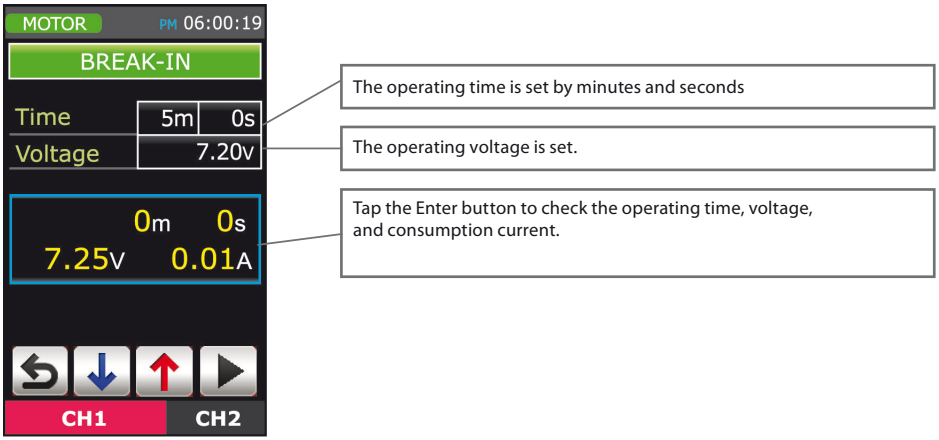
For the connections on the charger side terminal, the connector marked “sensor in the wire splitter” is connected to the motor and the left 2 connectors are connected to the charge and the ESC, respectively. The ESC signal connector is connected to the charge servo test socket.

19.2 Brushed motor setup

Connect the motor to a 4mm banana charge socket. Tap the MOTOR icon to access the motor setup mode. This page has 3 menus.

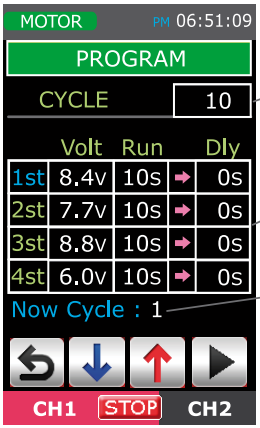
1) Break-In

The motor is operated and limited by the preset voltage for the preset time.



2) Program

Programming requires 4 inputs: the voltage, the operating time, the delay time and the number of cycles. After entering each data value, tap the Enter button. The charger will repeat to load the motor using the preset number of cycles.
The blue character shows the current process.



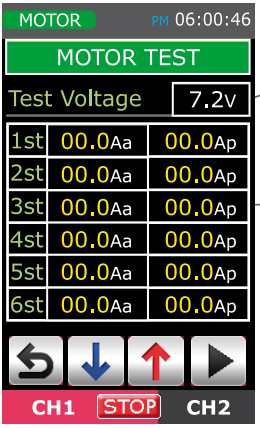
Setting the number of cycles (1-10 cycles)

Setting the operating voltage, the operating time, and the delay time, for each of the 4 steps.

The operating cycle number.

3) Motor test

For the motor operations (6 steps), the average current (Aa) and the peak current (Ap) can be selected, using either 4.8V or 7.2V.

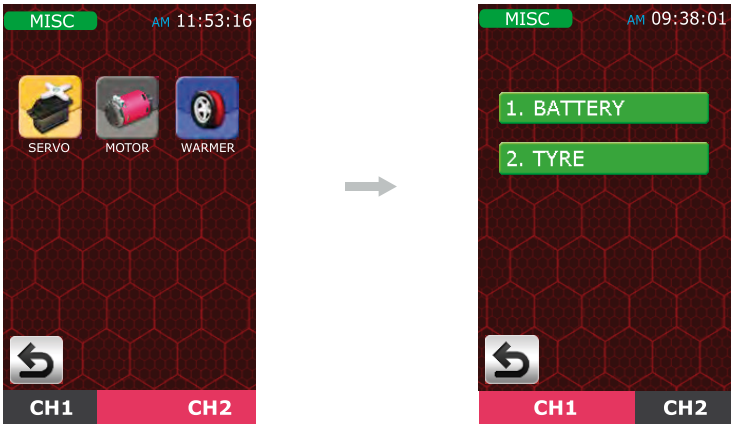


Test voltage setup. (4.8V or 7.2V)

Displays the average current and the peak current for 6 steps.
Each step is operated using 5sec on/ 3sec off.

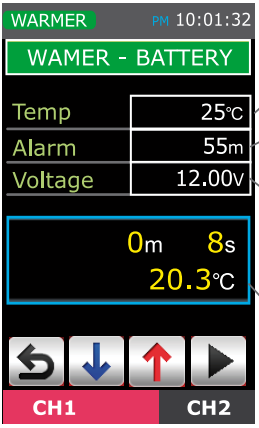
19.3 Warmer setup

Connect the warmer to the 4mm banana charge socket. Tap the WARMER icon to access the warmer setup mode. This page has 2 menus.



1) Battery Warmer

At low temperatures, lithium type batteries tend not to perform well. This function is used to warm up the batteries to ensure proper function for batteries stored outdoors. Connect the exclusive battery warmer bag to the charger output terminal and the temperature sensor connector. Then, program the required parameters.



Temperature setup

Alarm setup
Alarm rings at the preset time. The charger continue operating.
Tap the STOP button to stop the alarm.

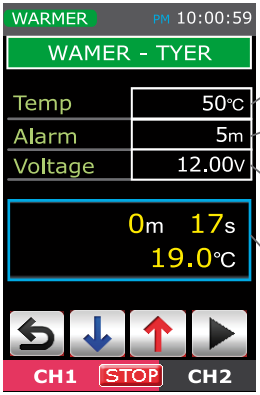
Output voltage setup
With an installed temperature sensor, this function is controlled automatically. The preset voltage can be outputted for operations without a temperature sensor.
The temperature setup range is 5-15V

Processing time and temperature

With bags that can not accommodate a temperature sensor, the temperature can not be controlled automatically. To ensure a proper temperature, control the voltage to maintain the desired temperature inside the bag. Caution is warrented as an over voltage setup can cause fires.

2) Tire Warmer

This feature can be used to warm rubber tires, providing an important competitive edge on the track. Connect the tire cup to the charger output terminal and to the temperature connector. Then, program the required parameters.



Temperature setup

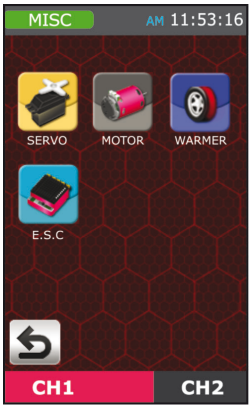
Alarm setup
Alarm rings at the preset time. The charger continues operating.
Tap the STOP button to stop the alarm.

Output voltage setup
With an installed temperature sensor, this feature is controlled automatically.
The preset voltage can be outputted for setups without a temperature sensor. The temperature setup range is 5-15V.

Processing time and temperature

For warmers not equipped with a temperature sensor, the temperature can not be controlled. To warm without a temperature sensor, control the voltage to maintain the desired temperature of the tires. Please notice that an over voltage setup can cause fires.

19.4 Speed Controller Setting



Both the Car ESC and the Air ESC with a telemetry function can be programmed without an extra programmer. Select the ESC setup icon. Turn on the model's power. Then, connect the telemetry terminal to the EXT. MODULE, allowing the data to be displayed and programmed. (pages 79-80)

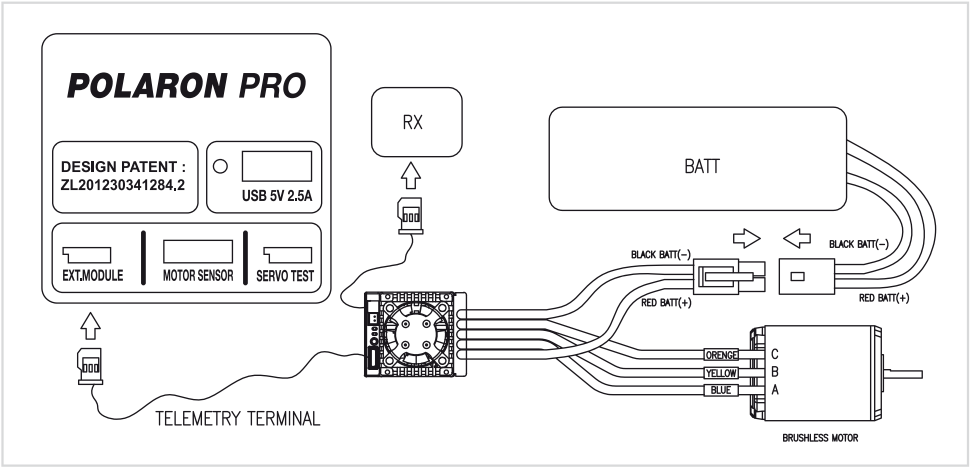
The data can be programmed with 6 buttons.

1. The 3 modes can be accessed by the DEC/INC buttons.
2. The UP/DW buttons are used for the setup only after the SET button has been touched. Without this toggle, the UP/DW buttons are used to change the page.
3. The ESC setup page can be exited by touching the ESC button.

- CAUTION -

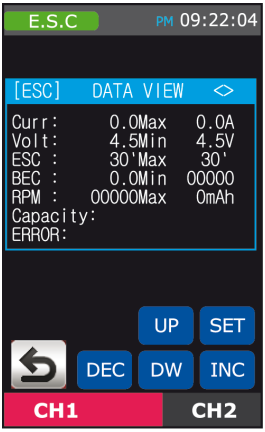
Depending on the version of the Air ESC, the throttle stick should be in the low-position.
Depending on the version of the Car ESC, the throttle stick should be at neutral position.
The ESC setup is not available while other functions are in operation.

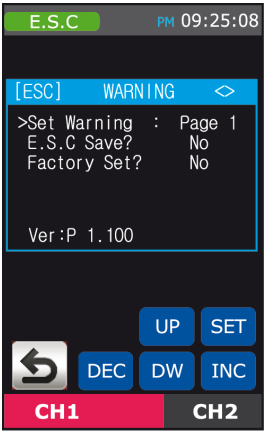
Connection configuration for the ESC setup *(Charger, ESC, Motor, Battery, Receiver included)*

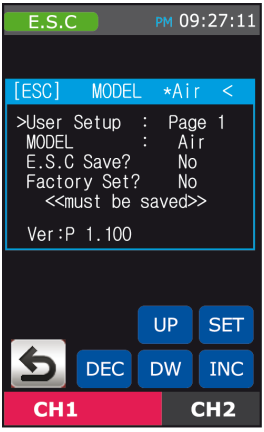


Connect the telemetry terminal to the EXT MODULE

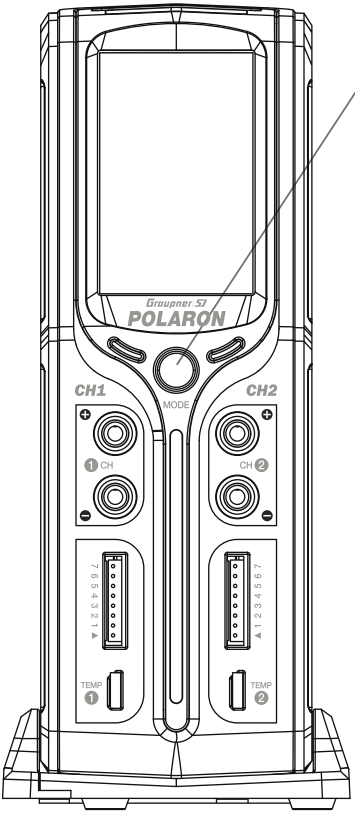
Please note that some ESCs are required to connect the transmitter. Please check the version of your ESC and throttle position. After connecting a battery to the ESC, the ESC setup will become available. To check the data, connect the telemetry terminal to the EXT MODULE without removing the batteries.







20. FACTORY SETUP AND SCREEN CALIBRATION



Button for Channel changing and initializing

< Factory Setting >

1. Data Initialization
2. Touch Calibration
3. Resource Upgrade
4. BLC Port Test

Smart BMS *POLARON*

Press and hold the button. Turn on the charger's power

1. Return to the factory setup.
2. Touch screen calibration.
3. Image and sound update.
4. Checking the balance port.
   The user can adjust No. 1,2,3. The manufacturer can adjust No. 4 (The user can not adjust).

20.1 Data Initialization

*** Factory Data ***

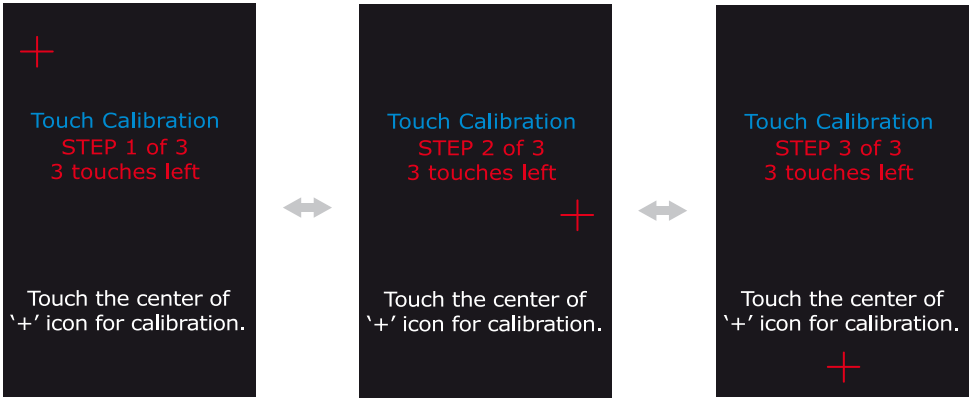
Initializing Data...

Smart BMS *POLARON*

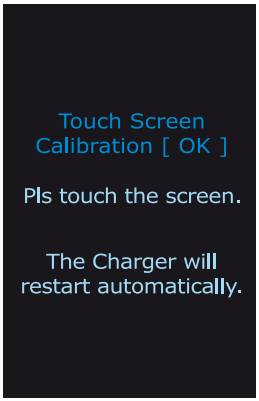
Tap No1 to access the factory data mode

The blinking characters alternate between red and blue, indicating that the program is operational. After the Data Initialization has completed, the return to the Start up page will proceed automatically.

20.2 Touch calibr ation (Touch scr een calibr ation)



Tap the "+" icon 3 times on the screen to arrange the screen.
After completing the arranging process, the system will be rebooted for the charging mode.

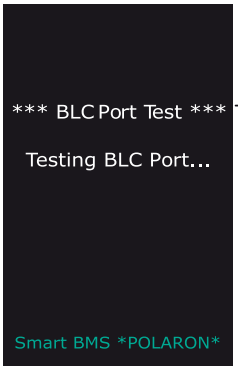


Tap anywhere on the screen to complete the Touch calibration.
Then, return to the Start up page.

20.3 Resource Up grade (Image and sound download)

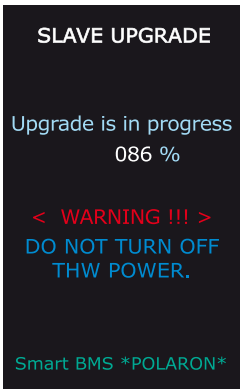
1. This screen is used to downlowed image and sound files from a PC to the flash memory in the charger.
2. Program updates are found at www.openhobby.com and www.graupner-sj.com

20.4 BLC Port Test (Checking balance port)



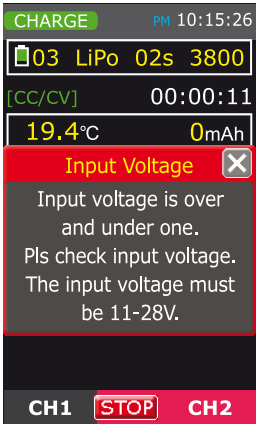
This screen (left) is used to check the balance port. Please note that the user cannot access this mode. (Only available to the manufacturer)

21. SLAVE BOARD UPGRADE *(Product Update)*



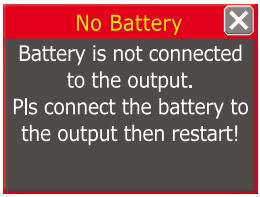
1. This screen (left) is for product updates from a PC (personal computer).
2. Updates are available at www.openhobby.com and www.graupner-sj.com

22. ERROR MESSAGES

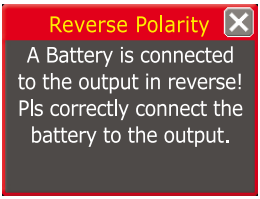


POLARON PRO DC chargers have a number of error and warning messages that are designed to advise the user of any problems.
Tapping the error message can clear the message and return to the previous page.

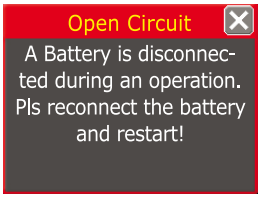
- Input voltages of less than 11V or exceeding 28V.



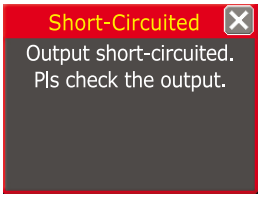
A No Battery error message indicates that there is no battery connected to the charger.



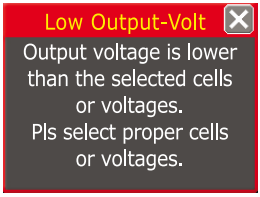
A Reverse Polarity error message indicates that the battery is plugged in "backwards", inverting the positive to negative connections.



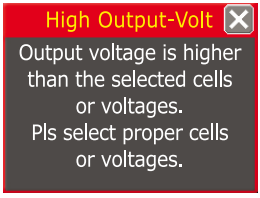
An Open Circuit error message indicates that the charging/discharging battery has been disconnected. During an operation.



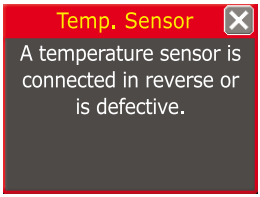
A Short-Circuited error message may indicate multiple errors, including faults at the charger output leads, at the battery leads, within the battery and locations on the cables, causing the short circuit.



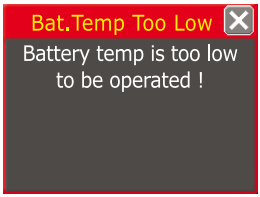
A Low Output-Volt error message indicates that either the voltage setup is below the requirements for the charging/discharging battery or the number of cells has been improperly selected.



A High Output-Volt error message indicates that either the out voltage setup exceeds the requirements for the charging/discharging battery or the number of cells has been improperly selected.

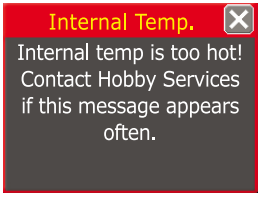


A Temp. Sensor error message indicates that the temperature sensor either is plugged in "backwards" with the positive to negative connections inverted or has a fault inside the sensor.

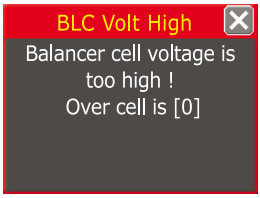


A Bat. Temp Too Low error message indicates that the battery temperature is too low to operate using the charging process.

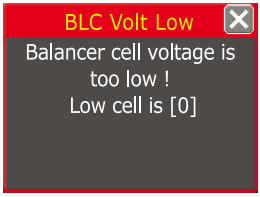
A Bat. Temp Too High error message indicates that the he battery temperature exceeds the preset temperature values.



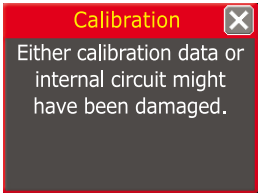
An Internal Temp. error message indicates that the internal temperature within the charger exceeds the recommended operating conditions.



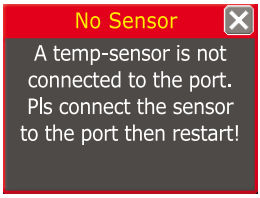
A BLC Volt High error message indicates that the balancer cell voltage exceeds the recommended operating conditions.



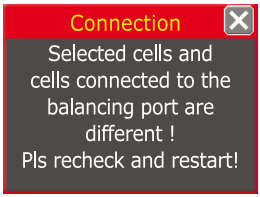
A BLC Volt Low error message indicates that the balancer cell voltage is below the recommended operating conditions.



A Calibration error message indicates that threre is a fault in either the default calibration data or the internal circuits of the charger.

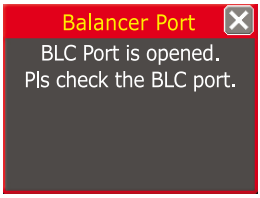


A No Sensor error message indicates that the temperature sensor has been disconnected.

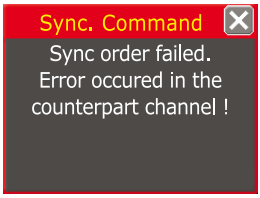


A Connection error message indicates that the preset number of cells and the detected number of cells are different.

A Motor Current error message indicates that the operating current exceeds the value in the MISC MOTOR function.



A Balancer Port error message indicates that the balance connector has been disconnected.



A Sync. Command error message indicates that the preset number of cells and the number of cells of CH1, CH2 are not matched to the values entered into the Charge/discharge and Sync modes.

23. COMMON PROBLEMS AND PRECAUTIONS FOR THE POLARON PRO DC CHARGER

TURNING ON THE CHARGE, BUT LCD SCREEN IS OFF	Check if the correct external power source, this charge should be operated only from the type of power source indicated on the specification. In case that the problem is not settled, please contact A/S center.
THE CHARGER DOESN'T RECOGNIZE BATTERY	Check if the battery connection and polarity are correct. Change the cable if the worn out cable is used. Change the damaged cell in battery pack if a cell is damaged.
BATTERY VOLTAGE IS LOW AFTER CHARGING	(Each cell voltage of NiCd, NiMH is lower than 1.2V or each cell voltage of LiPo, LiIon is lower than 3.6V or 3.7V) Increase the max charge capacity if it is too low. Control Peak sens of NiCd, NiMH if it is too low or high and change the charge cable if the worn out cable is used.
DISCHARGING MODE IS NOT ACCESSED	Match the preset battery voltage and the cell voltage. Change the damaged cell in battery pack if a cell is damaged.
mAh/Time IS TOO LOW AFTER CHARGING	Battery might not be fully charged, fully charge battery and discharge again. Perform cycle to improve battery capacity if battery is worn out or not used for a long time. Reduce discharge cut off voltage if it is programmed too high and control the discharge ratio. Match the preset battery voltage and the cell voltage. When to discharge with over current, make sure to discharge the remained current again. For example, when to discharge with higher than 5A, cool down the battery and then discharge with 1A again.
CHARGE LITHIUM TYPE BATTERY	Make sure to use a balance board and must use EH to XH cable. Do not charge Lithium battery packs above their maximum charge rate. This can damage the pack and can be dangerous. Generally, Lithium Polymer packs should not be charged above 3C. However, some newer packs do allow charging at up to 5C, but charging at these higher rates will reduce the life of the pack.

24. NiCd, NiMH BATTERY SAFETY

With charging new NiCd/ NiMH batteries for the first time, the process may terminate within minutes. This stoppage does not indicate a problem. This stoppage results from an unstabilized battery. To stabilize the batteries, charge the batteries either after increasing the delta peak value or after performing a discharging process followed by a cooling down period.

Do not use the batteries, if the charged capacity of the battery exceeds the specifications for the battery capacity. If you experience repeated terminations upon charging, repeat the charge and discharge process by at least 5 times and then repeat the charging process.

Premature terminations may occur up to the third time that the battery has been charged.

25. Pb BATTERY SAFETY

Pb battery needs to be charged every day. If the charged capacity of battery is dropped below 50%, this battery might not be recharged. The average charge time of Pb battery is 4~5 hours. Do not charge an automobile battery, the charger might get the serious damage

26. LiIon, LiPo, LiFe BATTERY SAFETY

- Only charge batteries that have a Lithium ion or Lithium polymer mark.
- Do not charge batteries that have a Lithium mark. Charging Lithium mark batteries will damage the batteries and may cause fires or personal injuries.
- Only charge batteries labelled with these cell voltages (3.3V / 3.6V / 3.7V).
- Place the charger and battery on a non-flammable surface during the charging process.
- NEVER charge Lithium ion/Polymer/Fe batteries inside a vehicle.
- Always ensure that the charger is correctly programmed for the battery being charged, checking both the voltage and the capacity. Be particularly careful with series/parallel battery packs or using packs of different specifications with the same charger.
- Never charge at a rate exceeding the recommended specifications by the cell manufacturer. (VERY DANGEROUS).
- Do not leave Lithium ion/Polymer/Fe batteries unattended during the charging process. Continual monitoring of the batteries is very important.
- Every few minutes, check the temperature of the battery being charged. If the battery becomes hot to the touch, disconnect it from the charger immediately and allow to cool. Do not restart the charging process until both the battery and the charger have been checked for compatibility and the charger settings have been confirmed as being correct.
- In the unlikely event of the Lithium ion/Polymer/Fe battery catching fire, DO NOT use water to attempt to put the fire out! Instead, use sand or a fire extinguisher designed for electrical fires.
  When used correctly, Lithium ion/Polymer/Fe battery packs are as safe as any other type of rechargeable battery pack. However, these batteries do require different charge regimes than the more established Nickel Cadmium and Nickel Metal Hydride technologies and have the potential for catching fire, if severely mistreated.
- If Lithium Polymer battery packs are short-circuited or severely over-charged, elemental Lithium may be deposited internally. If the battery pouch is damaged, elemental Lithium can escape from inside the battery.
  If this occurs, a fire may result. Elemental Lithium is highly reactive with exposure to water or moisture, producing flammable hydrogen gas and corrosive fumes. Elemental Lithium is only produced with severly mistreated battery packs. During normal usage, explosions or fires are extremely rare.
- Lithium Ion/Polymer battery packs must NEVER be discharged below 3 volts per cell (Li-Fe 2.0V), as this will result in damage to the cells. If the voltage is allowed to drop below 3 volts per cell, the battery voltage may seem to recover following a charge, but the battery may not have full nominal capacity and a reduction in performance is likely. Allowing the voltage to fall below 3 volts per cell will invalidate all warranty claims.
- Never charge Lithium Polymer battery packs to values exceeding 4.2V per cell, Lithium Ion batteries exceeding 4.1V volts per cell or LiFe batteries exceeding 3.7V per cell. Exceeding these recommended values can cause irreversible damage to the cells and will invalidate all warranty claims.
- Never charge Lithium battery packs at rates exceeding the maximum charge rate, as damage to the pack can occur and this process may be very dangerous. Generally, Lithium Polymer packs should not be charged above 2C (2 x Capacity). However, some newer packs do allow charging at rates up to 5C. Charging at these excessily high rates will reduce the life of the pack. (e.g Pack of 2500mAh capacity : 2C = 5000mAh = 5A max)
- Do not use discharge rates in excess of those specified with the battery pack, as a significant drop in voltage under load will occur that can dramatically reduce the number of charge/discharge cycles that the battery pack will hold.
- Disposal of the Lithium battery packs requires that the pack be completely discharged. Use a light bulb, electric motor or similar to completely discharge the pack.

Do not allow any Lithium battery pack to short-circuit as this is likely to result in a minor explosion and consequent fire.

- Before charging Lithium battery packs, inspect closely for any damage, such as punctures in the sleeving or swelling (expanding) of the battery. Do not charge if any damage has been detected, even if the battery otherwise appears to be new and unused.
- Before starting the charging process, double-check the settings on the charger to ensure that the correct parameters have been entered for the specific battery pack that is to be charged. Using the wrong settings is likely to result in damage to the battery pack being charged and could result in the battery catching fire.

27. ENVIRONMENTAL PROTECTION NOTES & THE GUIDE FOR THE RELATED COUNTRIES' CERTIFICATIONS

RONMENTAL PROTECTION NOTES

This product must not be disposed of with other waste. Instead, it is the user's responsibility to their waste equipment by handing it over to a designated collection point for the recycling of waste electrical and electronic equipment.

The separate collection and recycling of your waste equipment at the time of disposal will help to conserve natural resources and ensure that it is recycled in a manner that protects human health and the environment.
For more information about where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local city office, your household waste disposal service or where you purchased the produce.

Conformite Europeenne

Product(s): POLARON PRO CHARGER; Item Number(s): S2003
S2003.CZ
S2003.R.CZ
S2003.O.CZ
S2003.BU.CZ
S2003.BK.CZ

The object of declaration described above is in conformity with the requirements of the specifications listed below, and accordance with the following applicable directives:

2004/108/EC Electromagnetic Compatibility

EN55014-1:2006+A1:2011

EN55014-2:1997+A2:2008

NO. BCT13KC-2189E

ZÁRUKA / WARRANTY

Na tento výrobek je záruka 24 měsíců
Warrantied for 24 months

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstraße 96, 73230 Kirchheim/Teck, Německo poskytuje na tento výrobek záruku po dobu 24 měsíců od data nákupu.
Záruka se vztahuje pouze na ty vady materiálu nebo zpracování, které byly přítomny už v době zakoupení výrobku. Na poškození způsobené opotřebením, přetížením, nevhodným zacházením nebo použitím nevhodného příslušenství se záruka nevztahuje.
Zákonná záruka a práva spotřebitele nejsou těmito záručními podmínkami dotčena.
Pečlivě prosím výrobek zkontrolujte předtím, než uplatníte nárok na záruku nebo nám výrobek zašlete, jsme totiž nuceni vám naúčtovat naše náklady pokud se výrobek ukáže bezvadným.

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase.
The guarantee applies only to such material or operational defects witch are present at the time of purchase of the product.
Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee.
The user´s legal rights and claims under garantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

Záruční list
Warranty certificate

S2003
S2003.CZ
S2003.O.CZ
S2003.R.CZ
S2003.BU.CZ
S2003.BK.CZ

POLARON PRO

Datum zakoupení
Date of purchase/delivery

Jméno majitele
Owner´s name

Adresa
Complete adress

Servis/Service

ČESKÁ REPUBLIKA
TRIVOX - Patrik Dworschak

Doubravice 110
533 53 Doubravice

podpora@trivox.cz
www.trivox.cz
(+420) 226 519 671

Razítko a podpis prodejce
Stamp and signature of dealer

TRIVOX

PATRIK DWORSCHAK
podpora@trivox.cz

www.trivox.cz
(+420) 226 519 671

Specifikace a dostupnost se mohou měnit. Dodáváno pouze sítí specializovaných modelářských prodejen.
Rádi vás budeme informovat o vašem nejbližším dodavateli.
Neodpovídáme za tiskové chyby.

Specifications and availability subject to change. Supplied through specialist model shopsonly.
We will gladly inform you of your nearest supplier.
We accept no liability for printingerrors.